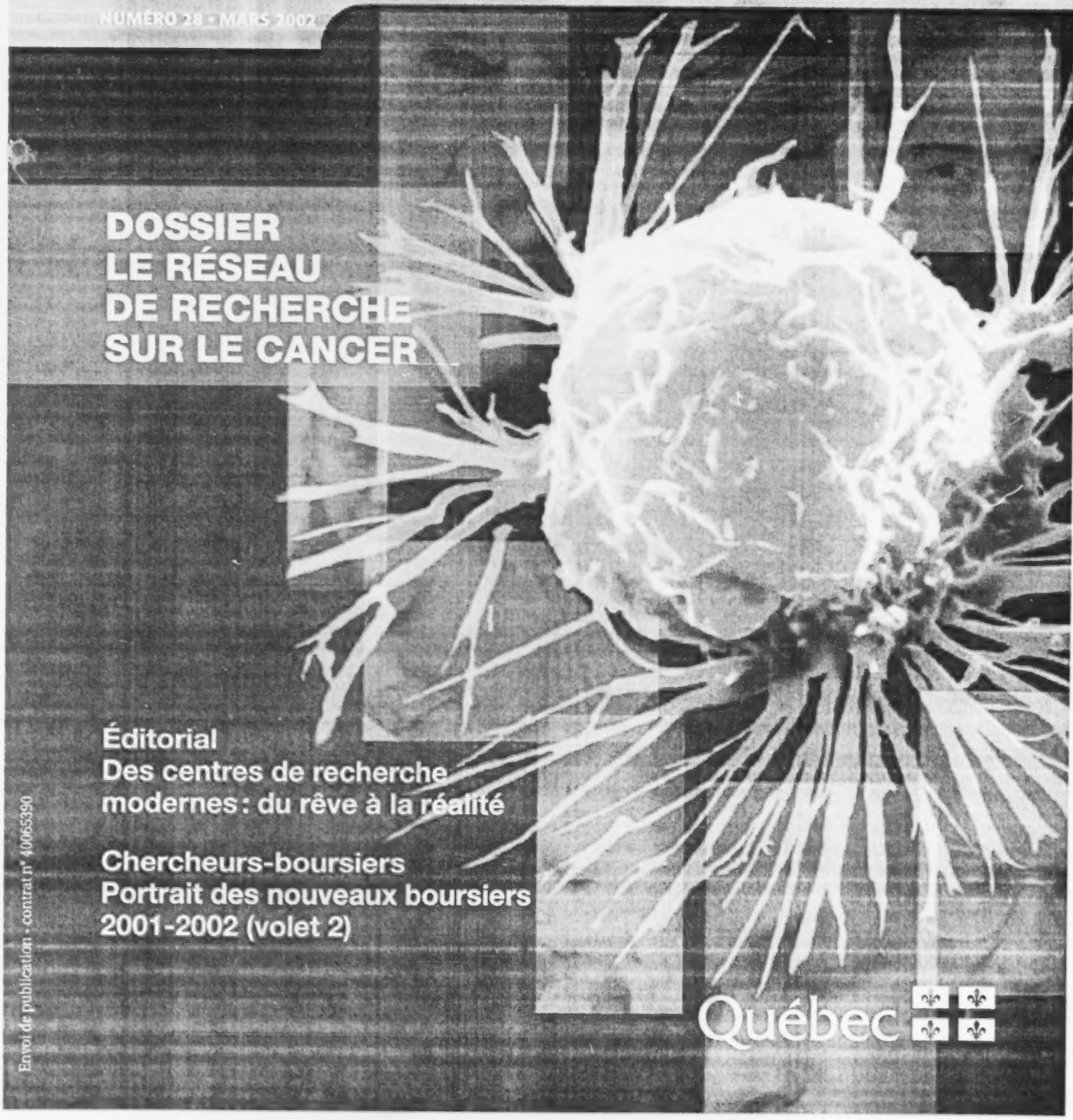
Revue publiée par le
FONDS DE
LA RECHERCHE
EN SANTÉ DU QUÉBEC

NUMÉRO 28 • MARS 2002

Recherche en santé



DOSSIER
LE RÉSEAU DE RECHERCHE SUR LE CANCER

Éditorial
Des centres de recherche modernes : du rêve à la réalité

Chercheurs-boursiers
Portrait des nouveaux boursiers 2001-2002 (volet 2)

Québec

Envoi de publication - contrat n° 40065390

sommaire

NUMÉRO 28
couverture : ©SPL/Publiphoto

3 éditorial
Des centres de recherche modernes : du rêve à la réalité

4 nouvelles du FRSQ

7 nouvelles

13 chercheurs-boursiers
Portrait des nouveaux chercheurs-boursiers 2001-2002, deuxième volet

31 étude
Le financement de la recherche sur le cancer au Québec

18 DOSSIER

LE RÉSEAU DE RECHERCHE SUR LE CANCER

Quelques années après que les Américains eurent mis le pied sur la Lune, le président des États-Unis déclara que le prochain défi scientifique qui attendait les chercheurs de la nation serait de vaincre le cancer. On se donna même une échéance pour y arriver – la mythique année 2000…

Dans les faits, où en sommes-nous ? Force est de constater que les bonds en avant ont été immenses : on comprend et on traite désormais, beaucoup mieux qu'il y a 30 ans, de nombreux types de cancers – et ces progrès sont particulièrement remarquables en ce qui concerne les enfants ! Mais la science étant ce qu'elle est, les connaissances acquises restent – comme pour le grimpeur atteignant un replat – des jalons qui nous révèlent de nouvelles ascensions…

Au Québec, le Réseau de recherche sur le cancer, soutenu par le FRSQ, participe à cette grande aventure. Ce dossier présente un portrait des activités de ce réseau, relancé en 1998-1999 après une période de réflexion et de réorientation. Les chercheurs membres du Réseau se regroupent selon quatre axes : 1 - Banque de tissus et de données (dédiée aux cancers du sein et de l'ovaire) ; 2 - Banque de cellules leucémiques du Québec ; 3 - Thérapie expérimentale ; 4 - Groupe en oncologie du Québec (GÉOQ).

Recherche en santé

CONSEIL D'ADMINISTRATION DU FRSQ

PRÉSIDENT-DIRECTEUR GÉNÉRAL :
M. MICHEL A. BUREAU,

VICE-PRÉSIDENTE :
Mme SYLVIE MARCOUX

AUTRES MEMBRES :
M. GEORGES ARCHAMBAULT (observateur), M. PIERRE CHARTRAND, Mme CHERI DEAL, Mme NICOLE GALLO-PAYET, Mme MARIELLE GASCON-BARRÉ, M. JACQUES GAUTHIER, Mme LUCIE GERMAIN, Mme KATHLEEN GLASS, Mme MICHÈLE JEAN, M. JONATHAN L. MEAKINS, Mme JULIE ST-PIERRE (étudiante), Mme LISE TALBOT, M. RÉJEAN TESSIER, M. JULIEN VEILLEUX.

COORDINATION DE LA REVUE
MICHELLE DUBUC

RÉDACTION
MICHEL A. BUREAU, MICHELLE DUBUC, LUC DUPONT, YVES JALBERT.

PRODUCTION

GRAPHISME :
LE GROUPE FLEXIDÉE LTÉE

IMPRESSION :
IMPRIMERIE QUAD INC.

FAIRE PARVENIR TOUTE CORRESPONDANCE À L'ADRESSE SUIVANTE :
SERVICE DES COMMUNICATIONS,
RECHERCHE EN SANTÉ,
500, RUE SHERBROOKE OUEST, 8e ÉTAGE,
MONTRÉAL (QUÉBEC), H3A 3C6,

TÉLÉPHONE (514) 873-2114,
TÉLÉCOPIEUR (514) 873-8768,

COURRIER ÉLECTRONIQUE :
COMMUNICATIONS@frsq.gouv.qc.ca,

SITE WEB : www.frsq.gouv.qc.ca

- Organisme-mandataire du ministère de la Recherche, de la Science et de la Technologie, le Fonds de la recherche en santé du Québec (FRSQ) a pour fonction de promouvoir et d'aider financièrement la recherche, la formation et le perfectionnement de chercheurs dans le domaine de la santé.
- Publication officielle du fonds, *Recherche en santé* est publiée trois fois par année et est distribuée gratuitement aux membres de la communauté scientifique et aux autres professionnels et intervenants de la santé.
- Dépôt légal – 3e trimestre 1988, bibliothèque nationale du Québec, bibliothèque nationale du canada, issn 1195-0900
- envoi de publication – contrat de vente nº 40065390
- note : le générique masculin désigne aussi bien les femmes que les hommes et n'est utilisé que dans le seul but d'alléger le texte.

- les articles de *Recherche en santé* peuvent être reproduits sans autorisation à condition d'en mentionner l'origine. L'information fournie dans ce journal ne se substitue pas aux prospectus du FRSQ.

Fonds de la recherche en santé Québec

Des centres de recherche modernes : du rêve à la réalité

par **Michel A. Bureau**, M.D., président-directeur général du FRSQ

Michel A. Bureau

Pour nos scientifiques, bâtir des infrastructures de recherche est toujours opportun. Des briques, du béton et des espaces salubres, bien éclairés, modernes, convenablement équipés, adaptés aux normes ISO-recherche GLP (*Good Laboratory Practices*) et répondant à toutes les normes modernes, n'est-ce pas le rêve de nos chercheurs ? Eh bien, cela prend forme… Pas demain, dès maintenant !

Les aléas de la vie nous réservent bien des surprises. Ainsi, suite aux événements du 11 septembre dernier, nos gouvernements ont besoin d'investir dans des projets qui créent des emplois immédiatement, afin de relancer l'économie. Mais plutôt que de construire des routes et des infrastructures de génie civil, cette fois-ci, on construit des centres de recherche.

C'est là une retombée immédiate de la politique québécoise de la science et de l'innovation. En effet, comme cette politique comprenait un plan d'immobilisation, l'occasion permet de l'accélérer. Bravo !

Le Québec va construire un réseau d'infrastructure de centres de recherche, tel que nous en rêvions.

À cet égard, les annonces de projets de construction se multiplient : IRCM, CHUQ (Hôtel-Dieu et CHUL), Institut d'immuno-virologie-cancer de l'Université de Montréal, Centre de génomique (McGill), Centre des sciences de la vie (McGill), Institut de gériatrie de Montréal ; les centres de l'Hôpital général juif, de Sainte-Justine et de Sherbrooke s'apprêtent eux aussi à faire de telles annonces.

Sans oublier évidemment les deux méga-CHU de Montréal avec des centres de recherche, livrables en 2006-2008.

Une telle occasion ne se représentera pas, il faut donc en profiter. Cependant, il faut nous montrer raisonnables dans ce beau et long projet. Après leur construction, les centres devront être appuyés par des budgets d'exploitation. Toute duplication devra obligatoirement être évitée. Même si elle n'est ni facile ni évidente, la concertation entre les centres devra se faire. Et elle devra d'abord commencer au sein de chaque réseau universitaire, puis entre les réseaux universitaires. L'efficacité qui résultera de cet effort de concertation profitera aux administrateurs, aux scientifiques et, par conséquent, à la recherche en santé en général.

Cette situation montre bien que le Québec doit suivre un plan d'ensemble cohérent et rationnel. Or, comme la politique québécoise de la science et de l'innovation a un tel plan, que vos projets sont prêts et que l'investissement arrive à point, nous allons enfin passer du rêve à la réalité. ◆

NOMINATIONS

Nominations au conseil d'administration

Michèle Jean

Lise Talbot

Réjean Tessier

Le 7 décembre dernier, le conseil des ministres a nommé trois nouveaux membres au conseil d'administration du FRSQ : Mesdames **Michèle Jean** et **Lise Talbot** et monsieur **Réjean Tessier**, auxquels s'ajoute monsieur **Georges Archambault**, sous-ministre adjoint à la direction générale de la liaison et de la coopération du MRST, à titre d'observateur. La grande expertise de ces nouveaux membres assurera une bonne représentativité du secteur social et universitaire au sein du nouveau FRSQ dont la mission est maintenant élargie à l'ensemble de la recherche en santé (y compris la recherche en santé publique), à l'hôpital comme à l'université. Mentionnons également que le CA du FRSQ a accueilli en octobre dernier madame **Julie St-Pierre**, à titre de membre étudiante.

Madame **Michèle Jean**, diplômée en histoire et en éducation des adultes, est membre du Comité international de bioéthique de l'UNESCO et de la Commission de l'éthique dans la science et la technologie du Québec. Elle est actuellement conseillère en développement de programmes à la faculté des études supérieures de l'Université de Montréal. Durant sa carrière, Mme Jean a été conseillère spéciale du Ministre des Affaires étrangères du Canada en matière de santé et d'affaires sociales auprès de l'Union européenne à Bruxelles (1998-2000) ; sous-ministre de la Santé du Canada (1993-1998) ; sous-secrétaire d'état (1992-1993). Elle a également occupé les postes d'expert-conseil à l'Institut international de la planification de l'éducation à Paris, de sous-ministre déléguée au ministère de l'Emploi et de l'Immigration du Canada, de sous-ministre adjointe et directrice générale de la formation professionnelle au ministère de la Main-d'œuvre et de la sécurité du Revenu du Québec (1984-1988) et de présidente de la Commission d'étude sur la formation des adultes (1980-1982).

Madame **Lise Talbot** a une formation en sciences infirmières et elle détient un doctorat en psychologie ainsi qu'une formation postdoctorale en neurosciences effectuée aux États-Unis et au Québec. Elle dirige actuellement le département des sciences infirmières de l'Université de Sherbrooke ainsi qu'une équipe de recherche orientée sur l'excellence des soins. Madame Talbot a été professeure à l'Université de Montréal de 1993 à 2001. Elle a également présidé le comité scientifique du Réseau de recherche en adaptation-réadaptation de 1991 à 1993 et dirigé l'Institut de recherche du Centre de réadaptation Lucie-Bruneau. Ses thèmes de recherche sont principalement reliés à la réadaptation et la télésanté.

Monsieur **Réjean Tessier** est chercheur et professeur titulaire au département de psychologie de l'Université Laval. Il se spécialise dans le domaine de l'enfance, de la famille et de la santé. Ses intérêts de recherche touchent au développement neurologique et psychosocial des enfants nés très prématurément. Il co-dirige, avec Jean-Claude Forest, le Réseau de recherche en santé, développement et bien-être de l'enfant, récemment créé par les trois fonds de recherche du Québec : le FRSQ, le Fonds québécois de la recherche sur la nature et les technologies et le Fonds québécois de la recherche sur la société et la culture. ✦

Madame **Julie St-Pierre** agit à titre d'étudiante observatrice aux réunions du conseil d'administration du FRSQ. Madame St-Pierre termine son Ph.D. en physiologie/endocrinologie et poursuit parallèlement des études médicales à l'Université Laval. Elle a été membre du conseil d'administration de l'hôpital Laval, membre du comité consultatif de la recherche universitaire du même hôpital et présidente du conseil de la faculté de médecine de l'Université Laval, pour ne citer que ces activités. Madame St-Pierre a également obtenu des bourses d'excellence (dont une bourse de doctorat des IRSC et de la Fondation des maladies du cœur du Canada) et plusieurs distinctions (dont le premier prix de la Société québécoise de lipidologie, de nutrition et de métabolisme). Le FRSQ souhaite accueillir bientôt un second étudiant au sein de son conseil d'administration.

Un réseau de recherche sur la santé et la sécurité au travail

Le Dr Jean-Pierre Brun, professeur à la Faculté de management de l'Université Laval et titulaire de la chaire en gestion de la santé et de la sécurité du travail de cette université, a été mandaté par le conseil d'administration du FRSQ pour entreprendre la mise sur pied d'un nouveau réseau de recherche thématique en santé et sécurité au travail et préparer le terrain au dépôt dans environ 18 mois, d'une demande formelle de subvention d'un réseau.

Notons que le démarrage de ce réseau est rendu possible grâce à une mise en commun de ressources provenant de l'Institut de recherche en santé et sécurité au travail, du Fonds québécois de la recherche sur la nature et les technologies, du Fonds québécois de la recherche sur la société et la culture et du FRSQ. C'est donc dire le caractère multidisciplinaire que ce réseau est appelé à prendre.

Ce réseau en émergence visera à : 1) accroître la recherche d'excellence en santé et sécurité au travail (SST) au Québec, 2) favoriser la co-fertilisation des connaissances et la recherche multidisciplinaire, 3) réunir les meilleurs chercheurs afin d'assurer une meilleure concertation des efforts de recherche, 4) développer des activités structurantes permettant de hausser la compétitivité des chercheurs québecois en recherche et en formation en ce domaine, 5) favoriser le réseautage par une structure simple et efficace et 6) développer le transfert des connaissances vers les principaux décideurs et intervenants du monde du travail et de la SST.

Au cours des prochains 18 mois, le Dr Brun et ses principaux collaborateurs procéderont à un recensement des chercheurs québecois en SST ainsi que de leurs activités de recherche, organiseront un colloque provincial de concertation pour identifier les forces, faiblesses et définir le concept du réseau. De plus, ils identifieront des projets structurants permettant la consolidation du réseau et son développement, en préparation d'une demande formelle de financement triennal du réseau FRSQ.

L'importance de la SST dans plusieurs aspects de la santé milite en faveur de l'établissement de liens trans-réseaux entre le réseau SST et d'autres réseaux ciblant certaines maladies ou clientèles.

Les chercheurs en SST sont invités à participer activement à la mise sur pied de ce réseau dont les finalités demeurent le rehaussement de la compétitivité collective des chercheurs québecois dans ce domaine et l'optimisation des retombées de la recherche en SST. Ce réseautage est particulièrement pertinent dans le contexte des IRSC et des compétitions internationales. ◆

POUR INFORMATION :
Jean-Pierre Brun, ph.D.
Tél. : (418) 656-2405
jean-pierre.brun@mng.ulaval.ca

ÉTHIQUE

Standards en éthique de la recherche et en intégrité scientifique

Le comité d'éthique du FRSQ a produit un guide d'utilisation des normes existantes sur l'éthique de la recherche et l'intégrité scientifique. Conçu dans le contexte juridique québécois, ce guide s'adresse particulièrement, mais non exclusivement, aux chercheurs et aux membres des comités d'éthique de la recherche. Il propose une harmonisation des règles contenues dans divers documents auxquels les chercheurs et comités d'éthique doivent se référer, tout en insistant sur certaines particularités québécoises incontournables.

Ces standards seront disponibles au cours du mois de mars sur le site web du FRSQ. Ils se présentent sous la forme d'un organigramme qui renvoie à des références ou à des textes. L'emploi d'un code de couleurs permet d'identifier les spécificités québécoises.

Au-delà des normes juridiques et administratives exprimées à l'intention des chercheurs et des établissements, le FRSQ souhaite qu'il se développe encore davantage un état d'esprit qui fasse passer le respect des personnes avant toute autre considération. Le FRSQ souhaite que ces standards servent non seulement de règle mais aussi de guide pédagogique. ◆

Formation en éthique de la recherche

Organisée par le Conseil national d'éthique en recherche chez l'humain

Les 27-28 avril 2002

Université de Montréal,
Pavillon Lionel-Groulx,
3200 Jean-Brillant, Salle B2325, 2e étage

Co-commanditée par la Faculté des études supérieures de l'Université de Montréal et ses Programmes de bioéthique, avec l'appui du ministère de la Santé et des Services sociaux du Québec et du Fonds de la recherche en santé du Québec.

Qui devrait participer ?

- Les membres des CÉR.
- Les administrateurs de la recherche.
- Les chercheurs cliniciens.
- Les chercheurs qui examinent, exécutent ou gèrent des projets de recherche biomédicale.
- Les personnes liées au développement de politiques.

Inscription :

Frais d'inscription : 300 $
Inscription sécuritaire en ligne au :
https://www.medical.org/public/ncehr/montreal/meeting_f.php

Pour de plus amples informations :

Le Conseil national d'éthique en recherche chez l'humain (CNERH)
774 promenade Echo Drive
Ottawa ON K1S 5N8
Tél. : 613-730-6225
Téléc. : 613-730-8251
http://ncehr-cnerh.org
ethiq@ncehr-cnerh.org

TITRE DU COLLOQUE :

Le consentement à la recherche sur les personnes inaptes : peut-on concilier les enjeux éthiques, juridiques et scientifiques ?

DATE :

Le 7 juin 2002

ENDROIT :

Hôtel Chéribourg (sortie 118 de l'autoroute 10, Direction Orford)
2603, chemin du Parc, Canton d'Orford (Québec)

THÈME :

Au Québec, l'article 21 du Code civil énonce les règles en matière de consentement à la recherche, notamment celle qui implique des personnes inaptes à consentir d'elles-mêmes, mais son application soulève des nombreuses difficultés. Le colloque offre une occasion unique d'échanger sur l'état actuel du droit québécois en matière de consentement, en vue de déterminer si l'article 21 peut être amendé sans affecter ses objectifs de protection des personnes inaptes.

▷ **Pour information :**

Centre de recherche sur le vieillissement
Mariane Pâquet
Tél. : (819) 821-1170 poste 2656
Courriel : mariane.paquet@courrier.usherb.ca
Site web : http://cfc.med.usherb.ca

JOURNÉE D'ÉTUDE

- Première journée d'étude des comités d'éthique de la recherche et de leurs partenaires
- **Le 26 avril 2002, à Montréal**
- Organisée par le comité du plan d'action ministériel en éthique de la recherche et en intégrité scientifique du MSSS
- Inscription gratuite

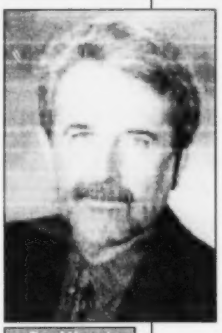
▷ **Pour information :**

Tél. : (514) 277-7675
Téléc. : (514) 277-7252
nicolea.charest@msss.gouv.qc.ca

DISTINCTIONS

Pavel Hamet, prix Wilder-Penfield

L'un des plus grands spécialistes de l'hypertension au Québec, le docteur Pavel Hamet a reçu l'automne dernier le prix Wilder-Penfield 2001. Cet honneur est décerné par le gouvernement du Québec à un chercheur s'étant particulièrement distingué dans le domaine biomédical.


Pavel Hamet

L'étendue considérable de la production scientifique du docteur Hamet, qui relève d'une approche multidisciplinaire (faisant appel autant à l'épidémiologie qu'à la génomique), lui vaut depuis longtemps une réputation internationale. Qu'on en juge par les nombreuses distinctions scientifiques qui lui parviennent des quatre coins du monde: Professeur honoraire de la *Shanghai II Medical University* (1994); Médaille d'or de l'Académie des sciences de la République tchèque (1994); Prix Harry-Goldblatt de l'*American Heart Association* (1990); Prix du scientifique de renommée de la Société canadienne de cardiologie (1996).

Né en 1943 en Tchécoslovaquie, le docteur Hamet obtenait en 1967 son doctorat en médecine de la prestigieuse Université Charles, à Prague. Émigré au Québec la même année, il est aussitôt remarqué par le docteur Jacques Genest qui lui offre alors une bourse à l'Institut de recherches cliniques de Montréal (IRCM). Ainsi, depuis près de 35 ans, le docteur Hamet est indissociable de l'histoire récente de la science au Québec.

Dès 1975, il fonde à l'IRCM son propre laboratoire consacré à l'étude des mécanismes de l'hypertension. Ensuite, il oriente ses travaux vers la génétique et la médecine préventive.

Entre 1990 à 1997, il assumera la direction scientifique de l'Hôtel-Dieu de Montréal.

Actuellement directeur de la recherche au Centre hospitalier de l'Université de Montréal, Pavel Hamet continue d'entretenir un intérêt très marqué pour la génétique. À ce chapitre, il participe activement aux travaux de l'Institut interuniversitaire de recherche sur les populations (IREP) et du Centre de médecine génétique communautaire, basé à Chicoutimi. Sous sa gouverne, le CHUM a mis sur pied un service de médecine génique qui permet une prévention plus ciblée des cancers héréditaires du sein. ◆

Emil Skamene, prix Armand-Frappier

Le docteur Emil Skamene est le récipiendaire du Prix Armand-Frappier 2001, décerné par le gouvernement du Québec. Ce prix souligne le travail de personnes qui ont mené une carrière en recherche et qui ont contribué au développement d'une institution de recherche ou qui se sont consacrés à l'administration ou à la promotion de la recherche; de ce fait, ils ont su favoriser la relève scientifique et susciter l'intérêt de la population pour la science et la technologie.

Emil Skamene

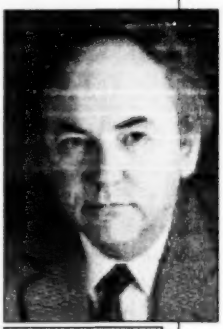
Le docteur Emil Skamene a obtenu son doctorat en médecine de l'Université de Prague. Il a ensuite terminé sa formation clinique en allergologie et immunologie à l'Université McGill.

Le docteur Skamene a consacré jusqu'à maintenant une part importante de sa vie scientifique à combattre, d'une façon tout à fait révolutionnaire, les mycobactéries responsables notamment de la tuberculose. Ainsi, au Centre d'étude de la résistance de l'hôte, qu'il fonde en 1988 à l'Université McGill, il réussit à montrer, avec des souris qu'il croise inlassablement jusqu'à obtenir une précieuse population d'individus aux caractéristiques génétiques identiques, que certaines d'entre elles possèdent des gènes qui les prédisposent aux infections microbiennes, et d'autres, non. Il repère à cet effet dans le génome de la souris – et plus tard, dans celui de l'homme – le gène NRAMP. Il découvre que ce gène confère, à ceux qui en sont porteurs, la capacité à résister aux mycobactéries impliquées non seulement dans la tuberculose, mais également dans la lèpre, la leishmaniose et la salmonellose.

Ses travaux ouvrent alors la voie à un nouveau domaine de recherche, **l'immunogénétique**, qui depuis n'a cessé de se développer, à McGill comme ailleurs dans le monde.

En l'espace de quelques années, le docteur Skamene est rapidement devenu la force motrice du Centre de recherche de l'Hôpital général de Montréal. Il ne compte plus les récompenses : le prix Izaak-Walton-Killam (1992), le prix de l'Organisation mondiale de la santé (1994), le prix Léo-Pariseau de l'Acfas, le prix de l'American Society for Microbiology, de la Société canadienne d'allergologie et d'immunologie clinique, pour ne citer que celles-là. Reconnu pour ses qualités de rassembleur, Emil Skamene assume depuis 1998 la direction scientifique du nouvel Institut de recherche de CUSM. ◆

Michel Bergeron, lauréat des prix Georges-Émile-Lapalme et Adrien-Pouliot


Michel Bergeron

Le docteur Michel Bergeron a reçu le prix **Georges-Émile-Lapalme** 2001, attribué par le gouvernement du Québec pour couronner la carrière d'une personne ayant contribué de façon exceptionnelle à la qualité et au rayonnement de la langue française parlée ou écrite au Québec. Pour la première fois depuis sa création, ce prix a été remis à un scientifique.

Le docteur Michel Bergeron est également le premier récipiendaire du **Prix Adrien-Pouliot**. Créé en l'an 2000 en l'honneur de ce mathématicien de l'Université Laval, ce dernier-né des prix de l'Acfas (Association francophone pour le savoir) souligne l'excellence des travaux scientifiques réalisés par un chercheur québécois en collaboration avec une équipe ou un chercheur de France.

Professeur titulaire au département de physiologie de l'Université de Montréal depuis 1975, le docteur Bergeron en a été le directeur de 1986 à 1993. Médecin spécialiste en néphrologie, il a dirigé pendant 29 ans un laboratoire de physiologie rénale à l'Université de Montréal. Le docteur Bergeron a toujours été préoccupé par la communication scientifique. C'est pourquoi, en 1983, il créait la revue *médecine/sciences*, une publication internationale de biologie et de médecine, dont il fut le rédacteur en chef jusqu'en 1999. Sous son impulsion, cette revue s'est non seulement hissée au premier rang des publications biomédicales **de langue française**, mais elle est aussi devenue une référence dans le milieu scientifique international.

Déjà récipiendaire du prix Michel-Sarrazin de la Société canadienne de physiologie, le docteur Bergeron a été nommé récemment «correspondant émérite» de l'Institut national de la santé et de la recherche médicale, en France. ◆

Vous êtes invités

à exprimer vos commentaires sur les sujets abordés dans ce numéro ou sur tout autre sujet d'intérêt lié à la recherche en santé. Vos commentaires pourront être publiés dans cette revue à l'intérieur de la rubrique Tribune libre. Adressez-nous vos commentaires par courrier électronique à l'adresse suivante:

communications@frsq.gouv.qc.ca

ou par courrier aux bureaux du FRSQ.

Les honneurs pour Nabil G. Seidah

Nabil G. Seidah

Le chercheur Nabil G. Seidah, actuellement considéré comme le plus grand spécialiste mondial des *convertases*, est le lauréat 2001 du **Prix Léo-Pariseau** décerné par l'Acfas. Jusqu'à maintenant, ces substances naturelles qui jouent un rôle crucial dans la maturation des virus ont permis des avancées significatives en biologie du développement et en neurosciences.

Avant d'appliquer ses connaissances à la biologie, ce scientifique pluridisciplinaire a œuvré en mathématiques, en chimie physique et en chimie des protéines. Il dirige depuis 1983 le Laboratoire J.A. de Sève de biochimie neuroendocrinienne à l'Institut de recherches cliniques de Montréal. Titulaire de nombreuses distinctions, il a publié plus de 450 articles et se classait au 11e rang des chercheurs canadiens les plus cités entre 1981 et 1990. Ses travaux sur les convertases – dont il a lui-même percé l'énigme et le rôle en 1991 – sont actuellement d'une importance considérable notamment pour la recherche sur le SIDA. ◆

Paul-André Genest, prix Desjardins d'excellence

Paul-André Genest

Le Prix Desjardins d'excellence pour étudiants-chercheurs décerné par l'Acfas a été attribué, en 2001, à M. Paul-André Genest du département de microbiologie-immunologie de l'Université Laval. Monsieur Genest étudie les mécanismes de résistance à la médication chez le parasite Leishmania, dans le cadre de la maîtrise qu'il mène au Centre de recherche en infectiologie. Ses travaux sur le protozoaire Leishmania qui infecte actuellement près de 15 millions de personne dans le monde, lui ont déjà valu une publication comme co-auteur dans la prestigieuse revue *Molecular Biochemical Parasitology*.

Ce prix Desjardins a pour but de souligner l'excellence du dossier d'un étudiant pendant ses études universitaires de premier ou de deuxième cycle, tout en l'encourageant à poursuivre une carrière en recherche. Au cours de ses études au baccalauréat, Paul-André Genest a notamment obtenu une moyenne parfaite. ◆

André-Pierre Contandriopoulos, prix pour l'avancement des recherches en santé

A.-P. Contandriopoulos

Membre du *GRIS* – Groupe de recherche interdisciplinaire en santé – et professeur à la Faculté de médecine de l'Université de Montréal, le docteur André-Pierre Contandriopoulos s'est vu décerner, à la fin de l'année dernière, le **Prix pour l'avancement des recherches en santé** attribué par la Fondation canadienne de la recherche sur les services de santé.

Le docteur Contandriopoulos est professeur titulaire au département d'administration de la santé de la faculté de médecine de l'Université de Montréal. Entre autres faits marquants de sa carrière, il fut le premier directeur au doctorat en santé publique de l'Université de Montréal. Il a également été le premier dirigeant du *GRIS*, devenu depuis le plus important regroupement de chercheurs en santé publique de tout le milieu universitaire canadien.

Le docteur Contandriopoulos détient un doctorat en économie. Il a dirigé le département d'administration de la santé pendant 8 ans. Il fut par ailleurs membre de plusieurs groupes de travail gouvernementaux, notamment: du Groupe de travail sur la rémunération des professionnels de la santé, du comité sur le financement du système de soins pour la Commission Rochon, du Forum National sur la Santé, du groupe sur la santé des populations de l'Institut canadien de recherche avancée (ICRA), du Comité scientifique de l'École nationale de santé publique (ENSP) en France et plus récemment de comités d'experts pour la Commission Clair au Québec et la Commission Romanow au Canada. ✦

Barbara Valastro, prix Bernard-Belleau

Barbara Valastro

Remis à un étudiant qui entame des études de troisième cycle dans le domaine de la santé ou des produits pharmaceutiques, le Prix Bernard-Belleau de l'Acfas souligne l'excellence des résultats obtenus par l'étudiant jusqu'à ce jour, de même que la qualité de son projet doctoral. La palme pour 2001 a été décernée à Mme Barbara Valastro.

Les recherches de cette jeune scientifique en pharmacologie de l'Université de Montréal visent à élucider les bases biochimiques de la vulnérabilité des neurones lors du vieillissement prématuré et du diabète. Au cours de la dernière année, madame Valastro a contribué à quatre publications, dont trois à titre de première auteure. Elle a également effectué une dizaine de présentations, dont trois à la *Society for Neurosciences* aux États-Unis. ✦

Stanley Nattel honoré

Stanley Nattel

Le Prix d'excellence en recherche de la Société canadienne de cardiologie a été attribué cet automne au docteur Stanley Nattel, directeur du Centre de recherche de l'Institut de cardiologie de Montréal. Ce prix est décerné chaque année à un scientifique reconnu dans le domaine de la recherche cardiovasculaire au Canada. Les travaux du docteur Nattel portent principalement sur les anomalies des activités électriques du cœur, qui sont à l'origine de nombreux cas de décès subits.

Cet hommage prestigieux a valu également au lauréat d'être nommé, le 18 novembre dernier, *Personnalité de la semaine* du quotidien *La Presse*. ✦

Pedro d'Orléans-Juste au palmarès des citations

Pedro d'Orléans-Juste

Selon les statistiques compilées par l'institut américain ISI (*Institute for Scientific Information*), le docteur Pedro d'Orléans-Juste figure parmi les 108 pharmacologues les plus cités au monde! Cinq Canadiens seulement font partie de ce palmarès et le docteur d'Orléans-Juste est le seul universitaire du Québec parmi eux. Pedro d'Orléans-Juste est professeur titulaire et directeur du département de pharmacologie de l'Université de Sherbrooke. Il dirige notamment le réseau de recherche en santé cardiovasculaire. Il est également conseiller scientifique au FRSQ. ✦

NOMINATIONS

Hélène Payette

La docteure Hélène Payette est maintenant la nouvelle directrice du **Centre de recherche sur le vieillissement de l'Institut universitaire de gériatrie de Sherbrooke**. Elle a succédé, en novembre dernier, au docteur Réjean Hébert, nommé à la direction scientifique de l'Institut canadien de recherche sur le vieillissement.

Chercheuse spécialisée en nutrition chez les personnes âgées et professeure à la faculté de médecine de l'Université de Sherbrooke, madame Payette occupait jusqu'alors le poste de directrice adjointe aux affaires scientifiques du Centre de recherche de l'Institut. ✦

Alain Bonnardeaux

Le docteur Alain Bonnardeaux vient d'être nommé à la direction du **Centre de recherche Guy-Bernier de l'Hôpital Maisonneuve-Rosemont**. Celui-ci a complété sa formation en médecine en 1986. Par la suite, il s'est spécialisé en néphrologie (1991) et a obtenu son grade de Ph.D. en génétique moléculaire en 1994. Il s'intéresse à la génétique des maladies rénales (hypercalciurie et lithiases calciques). Depuis 1995, il est professeur agrégé au département de médecine de l'Université de Montréal et directeur du programme de formation en néphrologie à cette même institution. Le docteur Bonnardeaux succède, à la direction de la recherche, au docteur Claude Perreault qui a assumé cette fonction au cours des 11 dernières années. ✦

INAUGURATION

L'hôpital du Sacré-Cœur de Montréal inaugure son nouveau centre de recherche

René Cardinal, directeur intérimaire du Centre de recherche

En présence du ministre Rémy Trudel, l'hôpital du Sacré-Cœur de Montréal a officiellement inauguré, en novembre dernier, le nouvel édifice qui abritera désormais une bonne partie de son Centre de recherche. Cette inauguration marque la réalisation, au coût de 5,9 millions de dollars, d'un projet entrepris il y a plus de 10 ans. En effet, dès 1990, on avait entrepris la construction d'une nouvelle aile avec étage et sous-sol, destinée à abriter divers laboratoires. Trois étages supplémentaires sont venus ensuite s'ajouter à l'ensemble.

Le Centre compte actuellement plus de 80 chercheurs de formation et de disciplines différentes, tous rattachés à divers départements de l'Université de Montréal. Ses activités de recherche couvrent quatre axes principaux: 1) maladies cardiovasculaires; 2) maladies respiratoires; 3) maladies génétiques rénales; 4) neurobiologie psychiatrique et troubles du sommeil. La traumatologie, un cinquième grand domaine de recherche, est actuellement en développement.

Lieu de haute technologie, le Centre de recherche assume l'Initiative du Consortium en technologie cardiovasculaire regroupant l'hôpital du Sacré-Cœur de Montréal, l'Institut de cardiologie de Montréal et l'hôpital Laval de Québec. Il comprend un laboratoire d'informatique, un autre d'électrophysiologie et d'hémodynamie expérimentale, ainsi que des ateliers de développement électronique. On y mène notamment des travaux sur la cartographie de l'activation électrique du cœur, sur l'analyse des signaux, de même que sur le développement d'un appareil de cartographie myocardique destiné à appuyer la chirurgie des arythmies. Le Centre se distingue également pour ses recherches en génétique des maladies rénales, ce qui en fait le centre de référence mondial des diabètes insipides néphrogéniques.

Le docteur **René Cardinal** assure la direction intérimaire du Centre de recherche. Professeur titulaire au département de pharmacologie de la faculté de médecine de l'Université de Montréal, le docteur Cardinal est chercheur au Centre de recherche depuis 1981. Il est également conseiller scientifique au FRSQ. ✦

Chaires du Canada

En novembre dernier, 97 nouvelles chaires de recherche du Canada ont été octroyées. Parmi celles-ci, 27 chaires ont été attribuées à des chercheurs du Québec dont 9 sont liées au domaine de la santé. Rappelons que le budget fédéral de 2000 avait alloué 900 millions de dollars pour aider les universités canadiennes à attirer et à conserver les meilleurs chercheurs et à parvenir ainsi à l'excellence dans les domaines de la santé, des sciences naturelles, de la technologie et des sciences sociales.

Deux mille chaires de recherche seront établies d'ici 2004-2005. Il existe deux types de chaires : des chaires renouvelables après sept ans (niveau 1) qui sont attribuées à des chercheurs d'expérience reconnus par leurs pairs comme des chefs de file mondiaux dans leur domaine et des chaires d'une durée de cinq ans (niveau 2), renouvelables une fois et attribuées à des chercheurs que leurs pairs jugent susceptibles de devenir des chefs de file dans leur domaine. ◆

CHAIRES DE RECHERCHE DU CANADA ATTRIBUÉES À DES CHERCHEURS DU QUÉBEC DONT LES TRAVAUX SONT LIÉS AU DOMAINE DE LA SANTÉ (4e ronde, novembre 2001)

NOM, PRÉNOM	NIVEAU DE LA CHAIRE	DISCIPLINE	UNIVERSITÉ
Arvanitogiannis, Andreas	2	Psychologie	Université Concordia
Egeland, Grace M.	2	Recherche multidisciplinaire en santé	Université McGill
Fombonne, Éric	1	Troubles mentaux et du comportement	Université McGill
Fournier, Michel	1	Recherche multidisciplinaire en santé	Institut national de la recherche scientifique (INRS)
Maziade, Michel	1	Génétique	Université Laval
Richards, Carol L.	1	Réadaptation	Université Laval
Rola-Pleszczynski, Marek	1	Immunologie	Université de Sherbrooke
Tremblay, Angelo	1	Métabolisme et nutrition	Université Laval
Zhu, Julian	2	Chimie des polymères	Université de Montréal

Concours de la FCI

Lors du dernier concours du Fonds d'innovation de la Fondation canadienne pour l'innovation (FCI), le Québec a récolté 29 % du financement total. 64 % des projets québécois présentés dans le domaine de la santé (16/25) ont été acceptés pour financement ce qui représente un montant total de près de 85 millions de dollars. La moitié du financement accordé au Québec par la FCI est allé au secteur de la santé.

Le ministère de la Recherche, de la Science et de la Technologie (MRST) assume la responsabilité de l'évaluation de l'ensemble des projets soumis par le Québec. Il confie au FRSQ l'évaluation scientifique des projets dans le domaine de la santé. L'évaluation est effectuée par des comités d'experts internationaux suivant un processus très rigoureux et très compétitif. Outre la qualité des projets, l'évaluation tient compte des besoins et des priorités du Québec en matière de développement des infrastructures de recherche.

Les investissements accordés par la FCI aux projets retenus pour financement sont co-financés par Recherche-Québec et complétés par des fonds de contrepartie provenant des secteurs privé et bénévole. ◆

CONCOURS 2001 DE LA FONDATION CANADIENNE POUR L'INNOVATION : LISTE DES RÉCIPIENDAIRES QUÉBÉCOIS DANS LE DOMAINE DE LA SANTÉ DEMANDEUR : INSTITUTION, CHERCHEUR PRINCIPAL ET TITRE		MONTANT TOTAL ACCORDÉ PAR LA FCI
CHA de Québec **Auger, François A.**	Centre multidisciplinaire de développement du génie tissulaire	5 310 802 $
CHUQ-CHUL **Bergeron, Michel G.**	Centre de recherche en infectiologie (CRI) de l'Université Laval et du Centre hospitalier universitaire de Québec	4 000 000 $
Institut Lady Davis **Collet, Jean-Paul**	Développement d'infrastructures pour promouvoir la recherche clinique au Québec	2 896 695 $
CHUQ **Dewailly, Éric**	Le laboratoire mobile Atlantis : un outil de recherche et de surveillance pour évaluer les impacts sur l'environnement et la santé humaine des changements environnementaux dans les régions côtières	1 012 358 $
CUSM **Hudson, Thomas**	Développement de l'infrastructure en génomique et protéomique au Québec pour les besoins des grands projets de Génome-Québec et l'ensemble de la communauté scientifique	12 800 000 $
IUGM **Joanette, Yves**	Regroupement Neuroimagerie-Québec (RNQ) – Modélisation, fusion et application de la neuroimagerie fonctionnelle aux neurosciences chez l'adulte âgé, chez l'enfant, de même que chez l'animal.	3 800 000 $
CUSM **Jones, Barbara**	Unité pour la microimagerie neurale	516 170 $
CHUQ-CHUL **Labrie, Fernand**	Centre génomique fonctionnelle et humaine	12 000 000 $
CUSM **Lehnert, Shirley**	Soutien pour l'infrastructure en recherche fondamentale sur la radio-oncologie	284 817 $
McGill **Prichard, Roger**	Groupe montréalais de recherche sur la génomique intégrée des pathogènes infectieux	4 800 000 $
Hôpital Laval **Richard, Denis**	Infrastructure multidisciplinaire de recherche sur l'obésité	1 546 873 $
Hôpital Maisonneuve-Rosemont **Sauvageau, Guy**	Banque de cellules leucémiques du Québec et analyse de caryotypes murins	307 863 $
IAF-INRS santé **Talbot, Pierre**	Centre national des primates pour le développement de vaccins et médicaments	8 979 825 $
ICM **Tardif, Jean-Claude**	Réseau québécois d'études multicentriques en cardiologie	1 287 974 $
McGill et CUSM **Thomas, David**	Complexe des sciences de la vie de l'Université McGill et du Centre universitaire de santé de McGill	21 346 098 $
École polytechnique de Montréal **Winnick, Françoise**	Laboratoire intégré de recherche sur les matériaux mous et nanopharmaceutiques	3 956 007 $

Faculté de médecine
Centre de recherche en sciences neurologiques
et Groupe de recherche sur le système nerveux central

Université de Montréal

XXIVe Symposium international

ACETYLCHOLINE
dans le cortex cérébral

Montréal **6-7 mai 2002**

www.crsn.umontreal.ca/XXIVs

INFORMATION
Chantal Nault – Secrétariat CRSN
Téléphone : (514) 343-6366
Télécopieur : (514) 343-6113
Courriel : chantal.nault@umontreal.ca
Page d'accueil (CRSN) : http://www.crsn.umontreal.ca

Portrait des nouveaux CHERCHEURS-BOURSIERS 2001-2002

DEUXIÈME VOLET

Voici le deuxième volet d'une chronique sur les nouveaux chercheurs-boursiers juniors I qui ont obtenu une bourse du FRSQ en 2001-2002. Rappelons que ces bourses, d'une durée maximale de quatre ans, sont remises sur concours après évaluation par des comités de pairs. Après ces quatre années, les chercheurs peuvent concourir afin d'obtenir une bourse de chercheur junior II (quatre ans), puis de chercheur senior (quatre ans).

chronique préparée par **Luc Dupont**, journaliste scientifique

PEDRO OTAVIO DE CAMPOS-LIMA

IMMUNOTHÉRAPIE GÉNIQUE DES MALADIES VIRALES ET NÉOPLASIQUES

Des travaux d'immunothérapie génique visant à combattre certaines maladies virales sont actuellement en cours à Québec. Le docteur Pedro Otavio de Campos-Lima y dirige deux projets dans ce domaine et espère développer des stratégies qui pourront permettre de reprogrammer la spécificité des cellules T.

Le premier de ces projets concerne l'immunothérapie génique du lymphome de Hodgkin. Il a été démontré que la moitié des sujets atteints par ce type de lymphome se révèlent porteurs du virus d'Epstein-Barr (EBV). L'auteur travaille donc à produire et à caractériser des cellules T génétiquement modifiées, qui seront spécifiques à l'une des protéines membranaires (LMP) du virus.

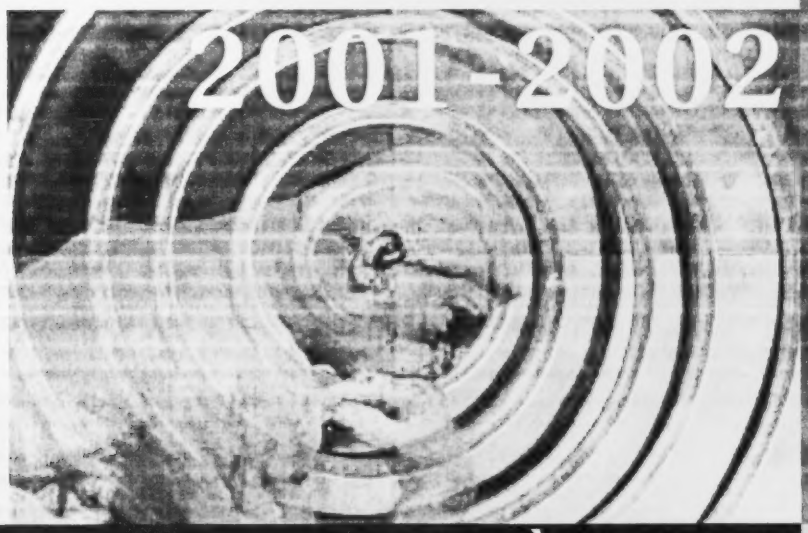
Le docteur de Campos-Lima consacre également des travaux à l'immunothérapie génique du *Post-Transplant Lymphoproliferative Disorder* (PTLD), une maladie sévère pouvant survenir consécutivement à une greffe d'organe. Dans un tel cas, le virus d'Epstein-Barr est aussi l'agent responsable de la prolifération anormale des lymphocytes. L'auteur se propose d'identifier des récepteurs de l'antigène qui sont spécifiques à ce virus, et de développer des conditions qui puissent permettre de reprogrammer la spécificité des lymphocytes T périphériques. Ensuite, il analysera *in vitro* – et chez la souris SCID – l'activité antivirale/tumorale des cellules T génétiquement modifiées.

Ce travail expérimental servira principalement à mesurer la faisabilité d'un processus de reprogrammation cellulaire. Cette stratégie, bien que testée dans le seul contexte des deux maladies précitées, sera ensuite facilement applicable dans le cadre d'autres maladies virales et néoplasiques.

PEDRO OTAVIO DE CAMPOS-LIMA

Chercheur-boursier junior 1
M.D. 1985
Ph.D. Biologie tumorale 1996
Centre de recherche
CHUQ – Hôtel-Dieu
Tél. : (418) 525-4444, poste 6948
pedro.campos-lima@crhdq.ulaval.ca

Portrait des nouveaux CHERCHEURS-BOURSIERS 2001-2002



DEUXIÈME VOLET

Voici le deuxième volet d'une chronique sur les nouveaux chercheurs-boursiers juniors I qui ont obtenu une bourse du FRSQ en 2001-2002. Rappelons que ces bourses, d'une durée maximale de quatre ans, sont remises sur concours après évaluation par des comités de pairs. Après ces quatre années, les chercheurs peuvent concourir afin d'obtenir une bourse de chercheur junior II (quatre ans), puis de chercheur senior (quatre ans).

chronique préparée par **Luc Dupont**, journaliste scientifique

Des travaux d'immunothérapie génique visant à combattre certaines maladies virales sont actuellement en cours à Québec. Le docteur Pedro Otavio de Campos-Lima y dirige deux projets dans ce domaine et espère développer des stratégies qui pourront permettre de reprogrammer la spécificité des cellules T.

Le premier de ces projets concerne l'immunothérapie génique du lymphome de Hodgkin. Il a été démontré que la moitié des sujets atteints par ce type de lymphome se révèlent porteurs du virus d'Epstein-Barr (EBV). L'auteur travaille donc à produire et à caractériser des cellules T génétiquement modifiées, qui seront spécifiques à l'une des protéines membranaires (LMP) du virus.

Le docteur de Campos-Lima consacre également des travaux à l'immunothérapie génique du *Post-Transplant Lymphoproliferative Disorder* (PTLD), une maladie sévère pouvant survenir consécutivement à une greffe d'organe. Dans un tel cas, le virus d'Epstein-Barr est aussi l'agent responsable de la prolifération anormale des lymphocytes. L'auteur se propose d'identifier des récepteurs de l'antigène qui sont spécifiques à ce virus, et de développer des conditions qui puissent permettre de reprogrammer la spécificité des lymphocytes T périphériques. Ensuite, il analysera *in vitro* – et chez la souris SCID – l'activité antivirale/tumorale des cellules T génétiquement modifiées.

Ce travail expérimental servira principalement à mesurer la faisabilité d'un processus de reprogrammation cellulaire. Cette stratégie, bien que testée dans le seul contexte des deux maladies précitées, sera ensuite facilement applicable dans le cadre d'autres maladies virales et néoplasiques.

Chercheur-boursier junior 1

JENNIFER COGAN-COLLET

Chercheuse-boursière clinicienne junior 1
B.Sc. Soins infirmiers 1980
M.Sc. Épidémiologie 1987
M.D. 1991

CUSM – Hôpital Royal Victoria
Département d'anesthésie
Tél. : (514) 842-1231, poste 36726

jcogan@po-box.mcgill.ca

SYLVIE COSSETTE

Chercheuse-boursière junior 1
Ph.D. Sciences infirmières 2000

Faculté des sciences infirmières
Université de Montréal
Tél. : (514) 343-6111, poste 3193

cossets@scinf.umontreal.ca

JENNIFER COGAN-COLLET

TRAITER LES DOULEURS POSTOPÉRATOIRES

Les douleurs postopératoires, non traitées adéquatement, peuvent subsister des mois, voire des années. Des études montrent que, malgré la disponibilité de nouveaux traitements, un nombre élevé de patients – 20 à 50 % selon les interventions – continuent à présenter de graves douleurs après un acte chirurgical. L'analyse de ce phénomène encore très mal contrôlé requiert la prise en compte de plusieurs facteurs qui le favorisent, comme l'anxiété ou la dépression chez le patient, ou encore les barrières psychologiques pouvant exister chez les médecins et le personnel soignant quant à l'utilisation optimale des remèdes analgésiques.

Comme il n'existe actuellement au Québec aucune donnée sur la prévalence et sur le traitement de ces douleurs, la docteure Jennifer Cogan-Collet se propose d'identifier les zones sensibles du système de santé en la matière. Déjà, dans une première étude, la chercheuse s'occupe à mesurer les caractéristiques de cette douleur chez quelque 550 patients ayant subi des interventions diverses, comme l'arthroscopie du genou (chirurgie d'un jour), le remplacement de la hanche ou l'hystérectomie. À l'hôpital, après l'intervention, ces patients sont suivis quotidiennement ; puis, à domicile, ils sont visités tous les deux jours durant deux semaines, et enfin toutes les deux semaines jusqu'à trois mois révolus.

La docteure Cogan-Collet compte aussi élargir son angle d'investigation afin d'évaluer un autre type de douleur, assez proche de la souffrance postopératoire : la douleur périnéale post-partum. Parmi les femmes qui accouchent à l'hôpital Royal Victoria, rapporte la chercheuse, 80 % font l'objet d'une épidurale. Or, généralement, l'épidurale est enlevée à la fin de l'accouchement et n'est donc pas utilisée pour soulager la douleur périnéale, qui persiste dans de nombreux cas.

Une fois complétées, ces études devraient fournir une base solide au développement de nouvelles interventions, spécialement en ce qui a trait à l'éducation du personnel soignant vis-à-vis des médicaments analgésiques.

SYLVIE COSSETTE

CARDIOPATHIES : SOINS INFIRMIERS ET QUALITÉ DU RÉTABLISSEMENT

Existe-t-il une relation entre les différents modes d'interaction patient-infirmière et le niveau de rétablissement psychologique et physiologique pouvant être obtenu chez des patients qui souffrent d'un problème cardiaque ? C'est ce que va tenter d'établir la docteure Sylvie Cossette en procédant à des mesures systématiques. Le projet, d'une durée de quatre ans, sera mené à l'intérieur d'un laboratoire spécifiquement dédié à cette fin, à l'Institut de cardiologie de Montréal.

C'est un fait reconnu que l'implication des infirmières, dans la prestation de soins auprès des patients cardiaques pendant et après l'hospitalisation, est essentielle pour favoriser leur rétablissement à tous les niveaux. Or, malgré les études déjà réalisées pour évaluer l'effet global des programmes d'intervention infirmiers sur le bien-être des patients, on possède peu de données qui documentent en détail l'efficacité des différentes composantes de ces soins ; on ne sait pas précisément ce qui – par exemple en matière de contenu, de séquences ou d'éléments structuraux – permet aux patients de se sentir mieux après un épisode de soins.

En utilisant diverses méthodes de collecte de données (audio, vidéo et questionnaires), la chercheuse codera des aspects structuraux aussi précis que le temps d'écoute de l'infirmière ou le nombre de questions posées aux patients. Des indicateurs d'interaction touchant la relation thérapeutique elle-même, ainsi que les modalités d'enseignement, seront également documentés et validés auprès de malades et d'infirmières. Enfin, les caractéristiques personnelles des patients et des infirmières, pouvant favoriser ou non le succès d'une relation thérapeutique – par exemple, le sexe du patient, la sévérité de la maladie, les aptitudes proprement dites à instaurer une relation thérapeutique –, seront aussi prises en compte.

Ce programme devrait permettre de documenter les types d'interaction patient-infirmière qui peuvent s'avérer les plus bénéfiques, tout comme il rendra possible l'identification des types d'interaction susceptibles de créer un stress ou une insatisfaction. Ainsi, basés sur des données probantes, se révéleront des éléments directeurs capables d'orienter une pratique de soins infirmiers qui soit optimale autant pour le patient que pour l'intervenant.

PATRICK COUTURE

LA DÉFICIENCE EN PROTÉINE C CHEZ LES CANADIENS FRANÇAIS

La reconnaissance chez certains individus d'une déficience en protéine C – une glycoprotéine qui joue un rôle primordial dans la régulation du système hémostatique – a apporté de nouvelles connaissances dans la cascade des événements cellulaires menant à la formation des thromboses veineuses. On soupçonne maintenant cette déficience d'avoir un impact non négligeable sur le développement de ces dysfonctions sanguines.

La recherche à ce propos s'est étendue au Québec, et spécifiquement sur le plan de la génétique, depuis que l'on a découvert, à l'intérieur même de la population canadienne-française, trois mutations dans le gène qui code pour cette protéine. Des données généalogiques suggèrent même que l'une de ces mutations aurait été introduite, au XVII^{e} siècle, par un couple fondateur originaire de France. L'introduction précoce de cette anomalie génétique expliquerait sa prévalence probablement très élevée au Québec.

Dans son programme de recherche, le docteur Patrick Couture se propose de mesurer cette prévalence (encore inconnue jusqu'à maintenant), de même que l'expression phénotypique de ces mutations (c'est-à-dire les symptômes) chez des malades québécois. Pour ce faire, il se penchera sur le cas de grandes familles d'origine canadienne-française dont plusieurs individus ont été reconnus porteurs de la déficience en protéine C. Cette étude devrait lui permettre de mieux distinguer respectivement la part de l'hérédité et celle de l'environnement dans la survenue des maladies subséquentes. Il souhaite également déterminer la prévalence des mutations géniques chez des patients ayant présenté un premier épisode de thrombose veineuse profonde.

Ce travail contribuera à augmenter largement nos connaissances sur les facteurs de risque spécifiquement génétiques de la maladie thromboembolique, si dévastatrice.

ANNE DÉCARY

TROUBLES DU SOMMEIL ET DYSFONCTIONNEMENT COGNITIF CHEZ LA PERSONNE ÂGÉE

Le vieillissement normal s'accompagne d'une modification des cycles veille/sommeil. Ainsi, les personnes âgées dorment moins longtemps et d'un sommeil plus léger que les jeunes adultes. Leur latence à l'endormissement est plus longue, leurs réveils matinaux plus précoces, et l'on note chez elles une réduction massive du sommeil lent profond (SLP). Cet état de choses peut entraîner une augmentation de la somnolence diurne.

On observe un autre phénomène associé au vieillissement, qui est la détérioration de certains aspects du fonctionnement cognitif. Si, au cours de cette évolution, les fonctions langagières semblent relativement bien préservées, des modifications sont toutefois perceptibles dans les sphères d'aptitude intellectuelle, de l'attention et de la mémoire, ainsi que dans celle des fonctions exécutives.

L'objectif principal de la docteure Anne Décary est donc de rapprocher ces deux types de caractéristiques, afin de mettre en évidence une possible corrélation entre les troubles du sommeil et le fonctionnement cognitif chez la personne âgée.

Dans une première étude, le fonctionnement cognitif sera examiné de façon exhaustive, en utilisant des épreuves ayant servi à mesurer des fonctions qui ont déjà été associées à certaines composantes du sommeil. Dans un second temps, la chercheuse tentera de vérifier si la consolidation de différents types d'apprentissages est influencée par la plus ou moins grande présence de diverses composantes du sommeil. D'autres études sont aussi prévues, qui mettront en jeu la privation sélective de certains stades du sommeil dans le but d'en mesurer l'impact sur le fonctionnement diurne. Enfin, des populations de sujets présentant des maladies liées au sommeil – par exemple, le *syndrome des mouvements périodiques des jambes au cours du sommeil*, qui affecte le sommeil lent profond (SLP) – seront également observées.

Jusqu'à présent, peu de recherches se sont intéressées aux possibles incidences des troubles du sommeil sur le fonctionnement cognitif de la personne âgée. Chez le jeune adulte, pourtant, le rôle du sommeil REM dans la consolidation d'apprentissages procéduraux, et celui du SLP dans la consolidation d'informations en mémoire épisodique, sont amplement démontrés.

Chercheur-boursier clinicien junior 1
M.D. 1987
M.D. médecine interne 1993
Ph.D. Physiologie 1998
CHUQ – CHUL
Tél. : (418) 654-4141, poste 2106
patrick.couture@crchul.ulaval.ca

Chercheuse-boursière clinicienne junior 1
Ph.D. Psychologie 1996
Hôpital du Sacré-Cœur de Montréal
Tél. : (514) 338-2222, poste 2529
a-decary@crhsc.umontreal.ca

Chercheuse-boursière junior 1
Ph.D. Sciences biomédicales 2000

Centre de recherche
Institut universitaire de gériatrie de Montréal
Tél. : (514) 340-3540, poste 3010
Louise.Demers@umontreal.ca

Chercheuse-boursière clinicienne junior 1
Ph.D. Neuropsychologie 1998

Institut universitaire de gériatrie de Sherbrooke
Tél. : (819) 821-1170, poste 2322
lise.gagnon@courrier.usherb.ca

Chercheuse-boursière junior 1
Ph.D. Biostatistiques 1998

CUSM – Hôpital général de Montréal
Tél. : (514) 934-1934, poste 42417
celia@bagel.epi.mcgill.ca

LOUISE DEMERS

UNE TROUSSE D'ÉVALUATION EN GÉRIATRIE

Avec le vieillissement de la population, l'incidence des traumatismes et des maladies tend à augmenter, si bien que la réadaptation* des personnes âgées connaît un grand essor dans les pays occidentaux. De même, les besoins d'évaluer les différents types d'interventions gériatriques possibles se font de plus en plus pressants. Or, faute d'outils d'évaluation appropriés, on fait du sur-place.

L'objectif général du programme de recherche de la docteure Louise Demers consiste donc à concevoir et à développer une batterie de procédures d'évaluation qui permettront de cerner l'ensemble des impacts découlant des nombreux services offerts. Pour y arriver, la chercheuse projette de réaliser une trousse d'évaluation gériatrique complète, basée sur une détermination des domaines d'évaluation clés de la réadaptation chez les personnes âgées (par exemple, la qualité de vie). Elle évaluera notamment quelles sont les nécessités de modifier ou de traduire des instruments déjà existants. Puis, elle en élaborera de nouveaux. Enfin, elle testera sur un échantillon de personnes âgées en milieu hospitalier les diverses procédures ainsi mises au point.

Cruciale, cette démarche permettra de multiplier les possibilités de recherche évaluative, épidémiologique et clinique dans le secteur de la réadaptation gériatrique.

* La réadaptation est comprise ici comme un processus permettant de récupérer les capacités perdues et de maximiser l'autonomie chez les individus présentant des incapacités résiduelles.

LISE GAGNON

ÉMOTIONS ET MALADIES D'ALZHEIMER

Généralement, dans la démence de type Alzheimer (DTA), les cliniciens tiennent pour acquis que le malade conserve intacte sa faculté de reconnaître les émotions exprimées par les personnes de son entourage. Or, les rares données bibliographiques existantes montrent plutôt une atteinte des processus cognitifs impliqués dans cette reconnaissance. Comme très peu de recherches ont été consacrées à ce sujet, il est difficile de savoir ce qu'il en est vraiment. C'est pourquoi la docteure Lise Gagnon a élaboré ce projet, qui constituera en fait l'une des premières véritables explorations scientifiques de la question.

Son objectif est de caractériser l'organisation neuropsychologique de la reconnaissance des émotions, non seulement dans la DTA mais également dans le vieillissement normal. Ses expériences cerneront, au plus près, les trois médiums émotionnels les plus privilégiés dans la pratique clinique : les visages, la musique et la prosodie.

La chercheuse examinera, par exemple, la faculté du malade à décoder les émotions qui apparaissent sur le visage et dans la voix d'une autre personne. Elle étudiera aussi la capacité d'un patient atteint de DTA à porter des jugements émotionnels après l'écoute d'une pièce de musique ; elle veut même aller jusqu'à vérifier la présence possible d'une *amusie* – c'est-à-dire une perte de la perception et de la reconnaissance musicales – chez le malade.

La docteure Gagnon espère ainsi parvenir à développer des mesures de la reconnaissance des émotions qui soient théoriquement fondées et qui permettent d'identifier efficacement des différences quantitatives discriminantes, en regard du vieillissement normal et de la DTA.

CELIA GREENWOOD

UNE BIOSTATISTIQUE PLUS PERFORMANTE

Le nombre des données génotypiques (patrimoine héréditaire de l'individu) et phénotypiques (manifestation apparente de ce patrimoine héréditaire) établies quotidiennement en génétique humaine s'accroît de façon exponentielle. Il s'accroît d'autant que les banques de données acceptent maintenant une définition élargie du phénotype, incluant l'ensemble des symptômes, l'environnement mesuré, les mutations connues et les génotypes reliés aux gènes de susceptibilité reconnus.

C'est pourquoi il importe de développer des méthodes statistiques précises qui permettront d'utiliser l'ensemble des données de façon optimale. En effet, dès qu'il s'agit de gérer des quantités énormes – et surtout multidimensionnelles – de variables phénotypiques, les procédés actuels pour l'analyse de données se révèlent déficients.

L'objectif des travaux de la docteure Celia Greenwood est donc justement de développer de nouveaux outils d'analyse statistique devant servir à l'étude de liaisons génétiques qui présentent des données phénotypiques multidimensionnelles. Ces nouveaux outils devraient pouvoir effectuer automatiquement le choix du meilleur modèle d'analyse

pour chaque ensemble de phénotypes. Ils pourront en outre mieux répondre aux besoins pour l'ensemble des maladies génétiques complexes.

La chercheuse appliquera ces méthodes à des échantillonnages de familles atteintes d'asthme, de maladies cardiovasculaires, de diabète, de tuberculose et de maladies intestinales inflammatoires. Elle pense qu'elle sera ainsi en mesure d'établir plus précisément la contribution génétique à ces maladies dites multifactorielles.

EDWARD HARVEY

VOIR UNE FRACTURE EN GROS PLAN !

Le projet du docteur Edward Harvey a pour objectif général de mieux cerner la chimie et la microtopographie des surfaces « fracturales » osseuses, afin d'optimiser le design d'implants et la greffe de matériel osseux.

En caractérisant minutieusement des surfaces « naturelles » de fractures, le chercheur fournira aux manufacturiers d'implants des points de comparaison de première importance. De même, ses travaux d'analyse touchant la chimie de surface des fractures permettront l'établissement de critères visant à définir la croissance osseuse idéale autour d'un implant. Enfin, grâce à la numérisation du travail, les données recueillies seront reproductibles et disponibles.

Cette recherche devrait avoir un impact considérable sur les soins donnés aux victimes de traumatismes osseux (amélioration des traitements, greffes et adjuvants). Elle rendra également possible un transfert technologique précieux vers l'industrie.

PANAGIOTIS METRAKOS

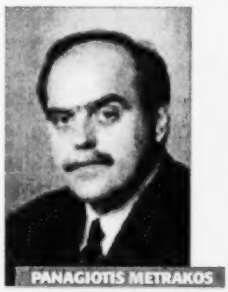
DIABÈTE : LA XÉNOTRANSPLANTATION D'ÎLOTS

Le diabète sucré (de type 1) est une maladie chronique et potentiellement invalidante. Il est associé à un risque plus élevé de maladies cardiaques, de maladies vasculaires cérébrales, d'insuffisance rénale et de cécité. Les perspectives de transplantation d'îlots du pancréas (cellules produisant l'insuline) laissent entrevoir des possibilités intéressantes pour le traitement des diabétiques de type I. Toutefois, même si la transplantation d'îlots devenait réalité, la demande pour cette intervention dépasserait très rapidement la disponibilité en pancréas humains. C'est pourquoi, un peu partout dans le monde, on développe actuellement des stratégies qui rendront possible la xénogreffe, plus précisément les transplantations d'îlots porcins chez les humains.

Pour réussir les xénogreffes, il sera d'abord nécessaire de mieux comprendre l'interaction entre les îlots et les cellules endothéliales, qui est souvent responsable des rejets. Dans ce but, le docteur Peter Metrakos étudie un modèle théorique *in vitro* de xénotransplantation d'îlots situé dans le système de la veine porte du foie.

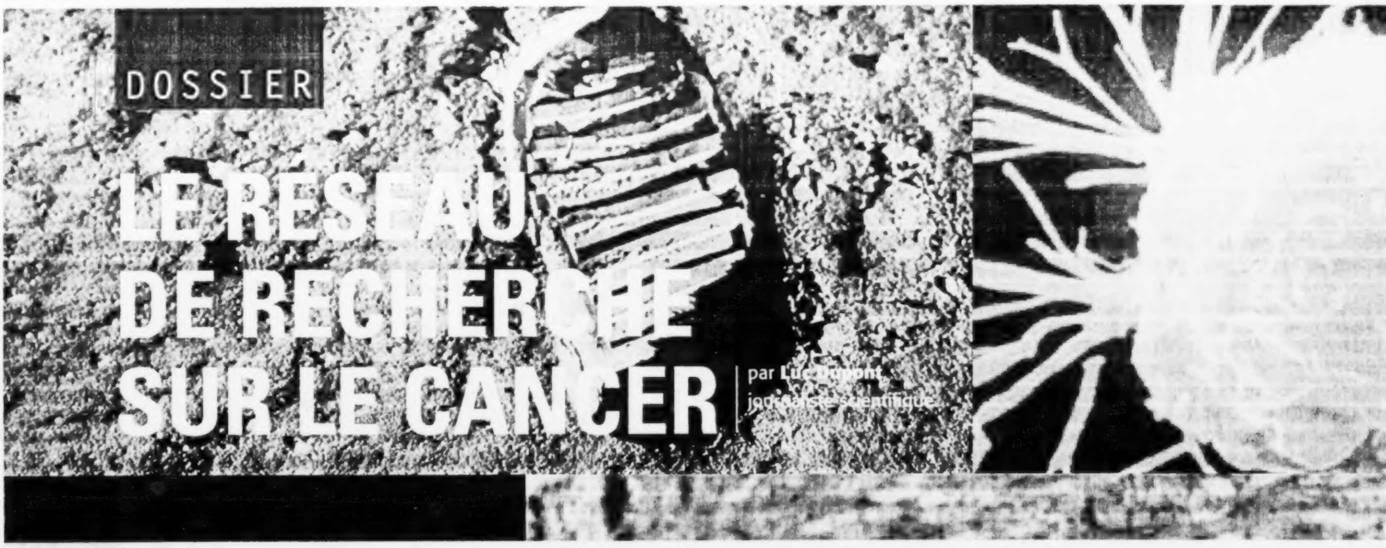
À l'aide de son modèle, le docteur Metrakos caractérisera, dans différents tissus vasculaires, la réponse des cellules endothéliales, qui rejettent des cytokines potentiellement toxiques pour les îlots. Ces données contribueront à reconnaître les sites les plus appropriés pour la transplantation. Le chercheur souhaite également déterminer l'effet de plusieurs agents immunosuppressifs sur le profil des cytokines des cellules endothéliales. Les résultats de ces travaux serviront à développer ultérieurement des régimes immunosuppressifs.

Chercheur-boursier clinicien junior 1
M.D. 1989
M.D. Orthopédie 1994
CUSM – Hôpital général de Montréal
Tél. : (514) 937-6011, poste 2734
ejharvey@videotron.ca



Chercheur-boursier clinicien junior 1
M.D. 1987
M.D. Chirurgie générale 1996
CUSM – Hôpital Royal Victoria
Tél. : (514) 843-1600
Peter.Metrakos@muhc.mcgill.ca

DOSSIER



LE RÉSEAU DE RECHERCHE SUR LE CANCER

par Luc Dupont, journaliste scientifique

Quelques années après que les Américains eurent mis le pied sur la Lune, le président des États-Unis déclara que le prochain défi scientifique qui attendait les chercheurs de la nation serait de vaincre le cancer. On se donna même une échéance pour y arriver – la mythique année 2000.

Dans les faits, où en sommes-nous? Force est de constater que les bonds en avant ont été immenses : on comprend et on traite désormais, beaucoup mieux qu'il y a 30 ans, de nombreux types de cancers – et ces progrès sont particulièrement remarquables en ce qui concerne les enfants! Mais la science étant ce qu'elle est, les connaissances acquises restent – comme pour le grimpeur atteignant un replat – des jalons qui nous révèlent de nouvelles ascensions…

Parce que la population vieillit, il faut s'attendre à voir augmenter encore les cas de cancer au Québec, au moins jusqu'au milieu du présent siècle. Le nombre en sera accru d'autant que l'on tiendra compte de l'élargissement toujours plus notable des indications de traitement. Toutefois, avec un secteur de recherche clinique et de recherche fondamentale qui prend de plus en plus d'assise chez nous, il est permis d'envisager avec optimisme l'exigeant « chantier » médical qui se profile.

Relancé en 1998-1999 après une période de réflexion et de réorientation, le Réseau de recherche sur le cancer du FRSQ est d'ailleurs partenaire dans toute cette activité. Actuellement, les chercheurs membres du Réseau se regroupent selon quatre axes : 1 - Banque de tissus et de données (dédiée aux cancers du sein et de l'ovaire) ; 2 - Banque de cellules leucémiques du Québec ; 3 - Thérapie expérimentale ; 4 - Groupe en oncologie du Québec (GÉOQ).

Ce n'est pas un hasard si, parmi ces entités, on retrouve deux banques de spécimens biologiques. D'abord, de telles infrastructures, très coûteuses, sont à peu près inaccessibles pour le « commun des chercheurs ». Seule la mise en réseau de plusieurs dizaines de scientifiques peut arriver aujourd'hui à légitimer, auprès des organismes subventionnaires, le lourd soutien financier que réclament ces infrastructures. Ensuite, avec l'éclosion spectaculaire des secteurs de la génomique et de la protéomique, de nombreuses études sont largement dépendantes de la quantité et de la qualité du matériel biologique disponible. Les banques d'échantillons tumoraux sont donc devenues incontournables pour la recherche.

Il en va de même pour l'intégration des expertises, comme le FRSQ l'a clairement reconnu en soutenant, par le truchement des deux autres axes, rien de moins que deux réseaux dans le Réseau… L'un est virtuel – le Groupe d'étude en oncologie du Québec – et réunit en un site Internet les expertises de 250 cliniciens québécois qui se consacrent à la cancérologie. L'autre – le Centre de thérapie expérimentale du cancer de Montréal – est installé sur le mont Royal et rassemble le plus fort contingent de spécialistes en thérapeutiques nouvelles du cancer au Québec.

Certes, la tâche qui reste à accomplir est considérable, mais il y a lieu d'espérer. De plus en plus, la recherche en oncologie est considérée comme indissociable des soins médicaux. Et cette optique demeurera tant qu'on n'aura pas réussi à vaincre les maladies cancéreuses de façon aussi radicale que l'avaient fait, vers la moitié du XX[e] siècle, les antibiotiques pour les maladies infectieuses. ✦

DOSSIER

LE RÉSEAU DE RECHERCHE SUR LE CANCER

par **Luc Dupont**, journaliste scientifique

Quelques années après que les Américains eurent mis le pied sur la Lune, le président des États-Unis déclara que le prochain défi scientifique qui attendait les chercheurs de la nation serait de vaincre le cancer. On se donna même une échéance pour y arriver – la mythique année 2000…

Dans les faits, où en sommes-nous? Force est de constater que les bonds en avant ont été immenses : on comprend et on traite désormais, beaucoup mieux qu'il y a 30 ans, de nombreux types de cancers – et ces progrès sont particulièrement remarquables en ce qui concerne les enfants! Mais la science étant ce qu'elle est, les connaissances acquises restent – comme pour le grimpeur atteignant un replat – des jalons qui nous révèlent de nouvelles ascensions…

Parce que la population vieillit, il faut s'attendre à voir augmenter encore les cas de cancer au Québec, au moins jusqu'au milieu du présent siècle. Le nombre en sera accru d'autant que l'on tiendra compte de l'élargissement toujours plus notable des indications de traitement. Toutefois, avec un secteur de recherche clinique et de recherche fondamentale qui prend de plus en plus d'assise chez nous, il est permis d'envisager avec optimisme l'exigeant « chantier » médical qui se profile.

Relancé en 1998-1999 après une période de réflexion et de réorientation, le Réseau de recherche sur le cancer du FRSQ est d'ailleurs partenaire dans toute cette activité. Actuellement, les chercheurs membres du Réseau se regroupent selon quatre axes : 1 - Banque de tissus et de données (dédiée aux cancers du sein et de l'ovaire) ; 2 - Banque de cellules leucémiques du Québec ; 3 - Thérapie expérimentale ; 4 - Groupe en oncologie du Québec (GÉOQ).

Ce n'est pas un hasard si, parmi ces entités, on retrouve deux banques de spécimens biologiques. D'abord, de telles infrastructures, très coûteuses, sont à peu près inaccessibles pour le « commun des chercheurs ». Seule la mise en réseau de plusieurs dizaines de scientifiques peut arriver aujourd'hui à légitimer, auprès des organismes subventionnaires, le lourd soutien financier que réclament ces infrastructures. Ensuite, avec l'éclosion spectaculaire des secteurs de la génomique et de la protéomique, de nombreuses études sont largement dépendantes de la quantité et de la qualité du matériel biologique disponible. Les banques d'échantillons tumoraux sont donc devenues incontournables pour la recherche.

Il en va de même pour l'intégration des expertises, comme le FRSQ l'a clairement reconnu en soutenant, par le truchement des deux autres axes, rien de moins que deux réseaux dans le Réseau… L'un est virtuel – le Groupe d'étude en oncologie du Québec – et réunit en un site Internet les expertises de 250 cliniciens québécois qui se consacrent à la cancérologie. L'autre – le Centre de thérapie expérimentale du cancer de Montréal – est installé sur le mont Royal et rassemble le plus fort contingent de spécialistes en thérapeutiques nouvelles du cancer au Québec.

Certes, la tâche qui reste à accomplir est considérable, mais il y a lieu d'espérer. De plus en plus, la recherche en oncologie est considérée comme indissociable des soins médicaux. Et cette optique demeurera tant qu'on n'aura pas réussi à vaincre les maladies cancéreuses de façon aussi radicale que l'avaient fait, vers la moitié du XX^{e} siècle, les antibiotiques pour les maladies infectieuses. ✦

COMMENTAIRE

La recherche sur le cancer : bilan et perspective

par **Pierre Chartrand**, Ph.D.,
directeur du Réseau

La thérapeutique du cancer est en quelque sorte à la croisée des chemins. L'arsenal des traitements traditionnels se résume à trois approches : l'ablation chirurgicale des tumeurs, leur destruction par irradiation, et leur traitement systémique par des substances chimiques ou biologiques. Les deux premiers types de traitement sont localisés, intéressent essentiellement les tumeurs solides et peuvent en principe permettre la disparition totale de celles-ci. De ce fait, on serait tenté de croire à leur efficacité absolue. Or, un tel succès n'est certes pas assuré à l'heure actuelle. La raison en est que la réussite de ces traitements repose d'abord sur deux conditions qui font défaut dans plusieurs cas : la tumeur doit être opérable et ne pas avoir produit de métastases. Ici, l'efficacité du traitement devient donc fonction du stade de **détection** de la tumeur. Quant au troisième type de traitement (chimiothérapie et hormonothérapie), son efficacité dépend surtout de la « réponse » du patient et, si possible, de sa réaction radicale à la première offensive contre la maladie, puisque la répétition des interventions en diminue souvent les effets. Cette approche demanderait donc à être **personnalisée**.

Depuis que la « croisade » contre le cancer a été lancée en Amérique du Nord, il y a de cela plus de trente ans, de très grands progrès ont été accomplis pour la survie des malades et la guérison de certains cancers. Cependant, l'efficacité des traitements connus a eu tendance à plafonner au cours des dernières années. Les espoirs de percées résident de plus en plus dans de **nouvelles approches thérapeutiques**. La recherche nous offre à présent des pistes très intéressantes avec les thérapies génique et cellulaire, et les perspectives de vaccination anticancéreuse. Mais doit-on pour autant se détourner des traitements traditionnels ? Nous ne le pensons pas, car ils sont loin d'avoir atteint les limites de leur potentiel. Par exemple, il suffirait de réduire les délais de détection de la maladie pour obtenir un impact nettement accru des actes chirurgicaux et de la radiothérapie. De son côté, l'efficacité de la chimiothérapie ferait sans doute un bond significatif si l'on pouvait déterminer d'emblée les médicaments à administrer à chaque patient selon son cas.

Les efforts de recherche du Réseau de recherche sur le cancer sont orientés vers les aspects critiques exposés plus haut. Afin de favoriser une détection précoce, il faut pouvoir cerner les catégories d'individus les plus susceptibles de développer un cancer ou un autre selon leur profil génique et leurs habitudes de vie. Nous devons donc identifier les gènes ou plutôt les combinaisons de variants géniques associées à telle ou telle tumeur. Cette démarche nécessite l'analyse comparative du génome et du protéome de nombreux tissus tumoraux, permettant de reconnaître ces marqueurs géniques. La personnalisation des traitements de chimiothérapie requerra également une connaissance approfondie de la constitution génique des tumeurs. Ce sont là les objectifs de deux des axes du Réseau. Un autre de ces axes se préoccupe spécifiquement du développement de nouvelles thérapies, alors que le quatrième regroupe une large partie des cliniciens qui seront appelés à en faire l'évaluation par des essais cliniques.

Le Réseau de recherche sur le cancer est en redémarrage, et ses axes actuels rassemblent en majorité des chercheurs qui étaient déjà prêts et surtout désireux de fonctionner en réseau. Nous comptons faire de la place à d'autres initiatives de réseautage dans la recherche sur le cancer, qui seront elles aussi basées en priorité sur la volonté des partenaires de travailler ensemble. Nous espérons en outre collaborer avec d'autres réseaux du FRSQ en vue d'encourager l'ouverture sur des voies de recherche encore inexplorées. À cet égard, il nous paraît évident que, parallèlement au développement d'approches thérapeutiques améliorées, un objet primordial mérite plus que jamais la mobilisation des chercheurs : la **prévention**.

Directeur du Réseau :
Pierre Chartrand, Ph.D.
Tél. : (514) 890-8000, poste 26039
pierre.chartrand@umontreal.ca

Axe	Responsable de l'axe	Lieu	Téléphone Courriel
Banque de tissus et de données	Anne-Marie Mes-Masson	Centre de recherche du CHUM et Institut du cancer de Montréal Hôpital Notre-Dame	(514) 890-8000, poste 25496 anne-marie.mes-masson@umontreal.ca
Banque de cellules leucémiques du Québec	Guy Sauvageau Josée Hébert (co-directrice du laboratoire)	Centre de recherche Guy-Bernier Hôpital Maisonneuve-Rosemont	(514) 252-3400, poste 3 327 bclq@ssss.gouv.qc.ca
Thérapie expérimentale	Gerald Batist	Centre de thérapie expérimentale du cancer de Montréal Hôpital Général Juif	(514) 340-7915 gbatist@onc igh.mcgill.ca
Groupe d'études en oncologie du Québec (GÉOQ)	Bernard Lespérance	Service d'hémato-oncologie Hôpital Sacré-Coeur	(514) 338-2150 bernard.lesperance@umontreal.ca

BANQUE DE TISSUS ET DE DONNÉES

L'un des services les plus déterminants que peut rendre à ses membres une structure de recherche en réseau, c'est bien l'accès rapide à un stock d'échantillons biologiques et de données cliniques de grande qualité. La création de l'actuelle Banque de tissus et de données, consacrée aux cancers du sein et de l'ovaire, s'inscrit tout à fait dans cette optique.

Bien que plusieurs banques de tissus tumoraux aient été fondées dans ces mêmes spécialités au cours des dernières années, très peu d'entre elles pouvaient revendiquer un large rayonnement. Elles demeuraient le plus souvent l'apanage des différents groupes de chercheurs qui les avaient établies, généralement pour leurs propres besoins, ce qui en limitait d'autant l'utilisation à d'autres fins. Il va sans dire qu'un développement à plus grande échelle aurait été souhaitable, mais aucune subvention de recherche individuelle n'offrait une base financière suffisante pour asseoir un tel projet.

Avec le redémarrage, à la fin des années 1990, du Réseau de recherche sur le cancer du FRSQ, qui rendait désormais possible l'accessibilité à des fonds plus substantiels, on a enfin pu soutenir la création d'une telle banque. Celle-ci donne aujourd'hui aux Québécois une vaste infrastructure provinciale de recherche sur les cancers du sein et de l'ovaire.

Plus qu'un simple lieu de stockage de tissus tumoraux et cellulaires (ADN, ARN), cette banque détient un important éventail de données cliniques. On y développe également, à partir de cultures primaires, des modèles tissulaires tumoraux qui permettent d'observer avec précision les différentes étapes de l'oncogenèse et de l'efficacité des nouveaux médicaments. Enfin, grâce à une étroite interaction avec les domaines de la génomique et de la protéomique, l'infrastructure est en mesure d'offrir aux chercheurs un service permettant de dresser une carte détaillée des facteurs génétiques impliqués dans les différentes maladies.

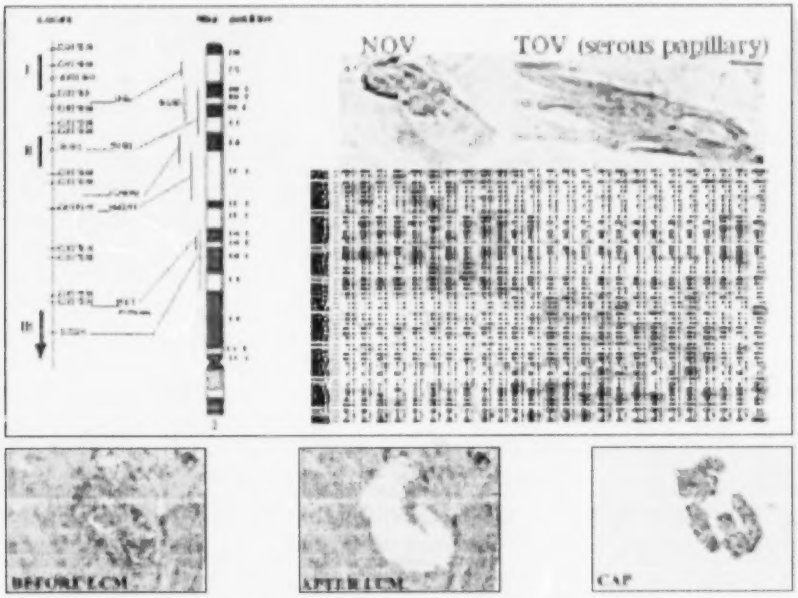
Organisation de l'axe banque de tissus et de données

Une sorte de fédération

Étonnamment, cette banque de tissus et de données n'est pas centralisée. Elle a été constituée, à la base, par neuf banques de tissus du sein et/ou de l'ovaire qui existaient déjà (certaines même depuis plus de dix ans), et qui n'allaient pas disparaître pour autant. Ces neuf entités continuent au contraire à fonctionner comme auparavant, y compris en stockant chez elles les échantillons qu'elles recueillent. Ce que le Réseau de recherche sur le cancer a apporté de plus, c'est leur rassemblement autour d'une même vocation – leur « fédération » en quelque sorte – avec tout ce que cela rend possible.

Par exemple, ces banques, relativement différentes entre elles, peuvent désormais « exporter » les unes vers les autres des savoir-faire très spécifiques, qui étaient jusque-là fort peu partagés. Dans un cas, cela peut concerner un moyen technique pour isoler des spécimens tumoraux en les gardant absolument purs de toute contamination. Dans un autre, il pourra s'agir du processus de collecte des échantillons, que des années de pratique auront permis de roder à la perfection. Le bon fonctionnement d'une banque de tissus exige en fait la mise sur pied de toute une mécanique d'information et de gestes professionnels, qui vont de la sensibilisation du chirurgien-oncologue qui manipule les tissus tumoraux à la gestion de leur transfert par l'infirmière de la salle d'opération et du ramassage des échantillons disponibles par l'équipe du laboratoire affectée à cette tâche. Un tel partage des compétences s'accompagne de la nécessaire standardisation des méthodes de travail, d'un bout à l'autre du Réseau.

On veut aussi tirer parti de ce rassemblement pour orienter et coordonner les efforts de chacun vers des buts communs – par exemple, en établissant une concertation entre les membres afin de grossir le nombre d'échantillons de certaines sous-catégories de cancers du sein ou de l'ovaire particulièrement sous-représentées. De telles orientations « réseau », en plus d'avoir des effets immédiats sur certaines recherches particulièrement ardues, contribueront au cours des prochaines années à rehausser la qualité globale des recherches menées au Québec sur les cancers du sein et de l'ovaire.



Approches multidisciplinaires utilisant des méthodes génomiques de pointe couplées à des modèles cellulaires et à la microdissection.

NEUF DANS... UNE!

Cet axe réunit au total une vingtaine de scientifiques réputés pour leur expertise. On retrouve, parmi eux, des cliniciens, des épidémiologistes, des biologistes moléculaires, des généticiens, des bio-informaticiens, ainsi que des chercheurs en génomique et en protéomique. Ces spécialistes sont répartis dans une dizaine d'institutions hospitalières (à Sherbrooke, Montréal et Québec), dans lesquelles sont également réparties les neuf banques constituantes de l'infrastructure provinciale.

Ces neuf banques sont :

1. La banque de sein et microdissection tissulaire, CUSM (Dr Morag Park / Svetlana Sadekova).
2. La banque cas familiaux, CR-CHUM (Dr P. Ghadirian / Dr Diane Provencher).
3. La banque d'ovaire et microdissection tissulaire, CR-CHUM (Dr Anne-Marie Mes-Masson / Dr Diane Provencher).
4. La banque de sein et d'ovaire, CUSE (Dr C. Rancourt).
5. La banque d'ovaire, CR-HDQ (Dr D. Bacharov / Dr B. Têtu/Dr M. Plante).
6. La banque de sein, CR-CHUM (Dr M. Basik).
7. La banque de cas familiaux, CUSM (Dr W. Foulkes / Dr Patricia Tonin).
8. La banque de sein et microdissection tissulaire, CHA/CHUL (Dr J. Brisson)
9. La banque de sein et d'ovaire, MJG-McGill (Dr G. Batist / Dr L. Alpert / Dr M. Alaoui-Jamali).

Projets et thématiques de recherche

Les utilisateurs de la Banque de tissus et de données ont accès à des spécimens qui représentent les différents types de cancers du sein et de l'ovaire, autant dans leurs formes sporadiques que familiales.

La forme sporadique est responsable, à elle seule, de plus de 80 % de tous les cancers du sein et de l'ovaire ; la forme héréditaire – liée en partie aux mutations BRCA-1 et BRCA-2 découvertes entre autres par des Québécois – est responsable de près de 10 % des cas.

Parmi les recherches, on peut mentionner celles qui touchent la **compréhension des mécanismes de l'activation oncogénique** des récepteurs à activité tyrosine kinase (*hepatocyte growth factor receptor* et HER2/ErbB-2). Des scientifiques de l'axe Banque de tissus et de données ont contribué de façon importante à démontrer que ces récepteurs intervenaient dans la progression tumorale des cancers du sein. Il reste maintenant à utiliser les outils de la biologie moléculaire afin de comprendre mieux encore les mécanismes proprement dits de l'altération cellulaire qui mène au développement tumoral. Ce faisant, on améliorera les stratégies de prévention et de traitement.

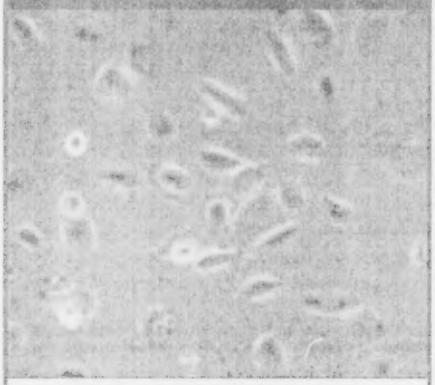
Toujours au niveau de la biologie moléculaire, un autre groupe poursuit des recherches orientées cette fois sur les **mécanismes de résistance aux médicaments dans le cancer de l'ovaire**. L'objectif est d'en arriver à identifier et à caractériser les gènes sous-jacents à ces mécanismes de résistance qui apparaissent souvent lors de rechutes. Les chercheurs s'y prendront en deux temps : ils analyseront d'abord des cellules cancéreuses réceptives à la chimiothérapie ; puis ils se concentreront sur des cellules devenues résistantes, en utilisant des échantillons de tumeurs prélevées AVANT et APRÈS la rechute.

Le développement de **modèles expérimentaux de tumeurs ovariennes** attire aussi largement l'attention des chercheurs de cet axe, qui ont acquis ces dernières années une expertise précieuse en la matière. Grâce à des techniques de microdissection par laser, ils parviennent désormais à isoler, sans aucune « contamination », les cellules tumorales prélevées par biopsie. Ils cultivent ensuite ces cellules cancéreuses de telle façon (utilisant notamment des procédés de xénogreffe chez la souris) qu'ils arrivent à obtenir des modèles en trois dimensions, de type sphéroïde, qui épousent encore mieux l'architecture tumorale normale que les habituels modèles mono-couches. Ces recherches seront intensifiées – et l'actuelle Banque y participera grandement –, car des modèles ainsi mis au point dépend l'analyse *in vitro* (et *in vivo* chez la souris xénogreffée) des différentes étapes de la progression cancéreuse.

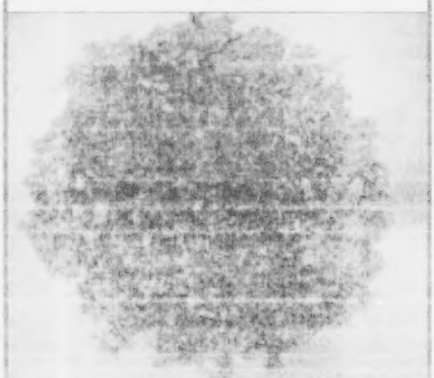
Divers groupes sont également très impliqués dans la recherche sur les **formes familiales des cancers du sein et de l'ovaire**. Déjà, des chercheurs de l'axe ont publié d'importants articles qui font état de mutations « fondatrices » au Québec, c'est-à-dire de mutations ayant été vraisemblablement présentes au Canada français dès le début de la colonie. En permettant de recueillir et de stocker un plus grand nombre d'échantillons provenant de ces lignées pionnières, la Banque pourra aider à établir la fréquence des mutations telles que BRCA-1 et BRCA-2 dans le Québec d'aujourd'hui, et peut-être révéler la présence d'autres altérations géniques, pour l'instant inconnues.

Des membres de l'axe comptent enfin développer une bio-informatique et une génomique/protéomique appliquées aux cancers du sein et de l'ovaire. Ce volet prioritaire du Réseau permettra aux chercheurs du Québec d'être de plus en plus compétitifs sur le plan international. En passant ainsi au crible de la biologie moléculaire les échantillons recueillis, les scientifiques espèrent identifier des profils d'expression (au niveau de l'ARN et des protéines) propres à chaque tumeur et aux modèles qui en sont issus. Recueillies simultanément, les données cliniques, épidémiologiques et les caractéristiques de la tumeur d'origine pourront être confrontées au profil génétique correspondant, ce qui permettra d'ajuster ultérieurement la prise en charge de chaque patiente selon les caractéristiques individuelles de sa tumeur. Cette approche repose sur l'hypothèse que les profils d'expression des gènes et des protéines sont associés au phénotype du cancer et à l'évolution de la maladie.

Culture de cellules tumorales en vue d'obtenir des modèles expérimentaux des tumeurs ovariennes



Culture de cellules tumorales en monocouches



Culture de cellules tumorales de type sphéroïde

Un immense patrimoine collectif

Après deux années entières consacrées à son établissement (2000-2002), la Banque de tissus et de données du Réseau de recherche sur le cancer entre à présent en opération. Ce sont désormais les demandes des chercheurs qui poseront les dernières balises de son fonctionnement.

Notons, en terminant, que l'actuelle Banque est ouverte à tous : non seulement aux spécialistes des cancers du sein et de l'ovaire, mais aussi à tous les chercheurs québécois des autres domaines de la santé, désireux de vérifier, par exemple, si certains de leurs résultats de recherche ne seraient pas susceptibles de s'appliquer également aux cas de cancer du sein ou de l'ovaire. La Banque atteindrait alors l'un de ses objectifs les plus chers : susciter des rencontres de chercheurs et des projets qui n'auraient jamais été envisagés autrement. De même, en sauvegardant l'existence et l'intégrité de chacune des entités locales, le Réseau s'assure de maintenir intacte la motivation de chacun des participants qui, tout en continuant d'entretenir leur propre « jardin », savent désormais qu'ils travaillent aussi à construire un formidable patrimoine collectif.

Pour information :
[illegible]

BANQUE DE CELLULES LEUCÉMIQUES DU QUÉBEC

La cytogénétique est devenue un outil essentiel pour toute recherche en biologie cellulaire. Elle permet l'établissement de caryotypes qui, grâce à la microphotographie, donnent un portrait physique de nos chromosomes. Plus important encore, elle offre aux chercheurs – à une échelle beaucoup plus grande que le séquençage – des possibilités inestimables pour l'identification des gènes anormaux, responsables notamment des cancers hématologiques.

En effet, depuis la découverte en 1973, par la docteure Janet Rowley, de la translocation t (9; 22) présente dans les leucémies myéloïdes chroniques, la cytogénétique a permis d'associer plusieurs anomalies chromosomiques récurrentes à des sous-types distincts de leucémies ou de lymphomes. Ces rapprochements ont mené à l'identification de nombreux gènes qui jouent un rôle primordial dans les processus de transformation cellulaire. On a ainsi découvert que ces gènes – par exemple : c-myc, notch, bcr-abl –, lorsqu'ils sont surexprimés, tronqués ou fusionnés, sont à l'origine d'un type spécifique de cancer hématologique. Avec les récents progrès de la cytogénétique moléculaire, de nouvelles anomalies génétiques impliquées dans ces maladies, insoupçonnées jusqu'à maintenant, ont également été détectées, ce qui ouvre encore davantage la voie à une meilleure compréhension de la maladie.

Pour accéder à ce niveau de recherche, il faut pouvoir compter sur un matériel clinique bien décrit et bien répertorié : idéalement, une banque d'échantillons représentant le plus de variantes possibles des principales maladies sanguines. Il faut également disposer d'un laboratoire et d'équipements sophistiqués qui permettent de faire l'analyse des caryotypes.

Depuis octobre 2001, une telle infrastructure existe au Québec et fait partie intégrante du Réseau de recherche sur le cancer. Il s'agit de la Banque de cellules leucémiques du Québec et du service de caryotypage qui s'y rattache. Installée dans le Centre de recherche Guy-Bernier de l'hôpital Maisonneuve-Rosemont, la

Fonctionnement de la banque de cellules leucémiques du Québec

Banque a été conçue pour desservir le Québec tout entier. Les hématologues et les chercheurs qui y collaborent ou s'en servent déjà (notamment ceux des quatre facultés de médecine québécoises) œuvrent au sein de cinq universités – l'Université de Montréal, l'Université McGill, l'Université de Sherbrooke, l'UQAM et l'Université Laval – et de deux instituts de recherche, l'IRCM et l'Institut Lady Davis.

La Banque offre deux principaux volets d'activités :

1. Un premier volet est consacré à des recherches visant à approfondir les anomalies cytogénétiques déjà repérées dans les maladies hématologiques, afin de mieux comprendre les mécanismes moléculaires qui sont à la base même des dysfonctionnements anarchiques du système sanguin. Ainsi, le laboratoire de la Banque est muni d'un équipement de cytogénétique moléculaire très perfectionné qui permet d'obtenir la plus haute qualité en matière de caryotypage, grâce à la technique SKY (caryotype spectral), un procédé qui donne par fluorescence une coloration distincte à chaque chromosome.

2. Cet équipement très performant est également utilisé dans le cadre du deuxième volet d'activités de la Banque, qui réside en un service de caryotypage centralisé, proposé (moyennant des frais) à tous les membres de la communauté scientifique québécoise. Ce service permet de faire analyser des lignées néoplasiques humaines ainsi que des modèles expérimentaux chez la souris.

VOLET 1 : la banque de cellules leucémiques du Québec

Une banque de cellules humaines de néoplasies hématologiques est aujourd'hui un instrument incontournable pour les chercheurs qui travaillent dans le domaine, puisque l'accessibilité à des échantillons cryopréservés de diverses maladies (leucémies, lymphomes, myélomes, etc.) est essentielle à la recherche. Le besoin en est crucial, par exemple, pour les projets qui visent la reconnaissance des mécanismes moléculaires impliqués dans la genèse même des leucémies, ou dans leur résistance aux traitements.

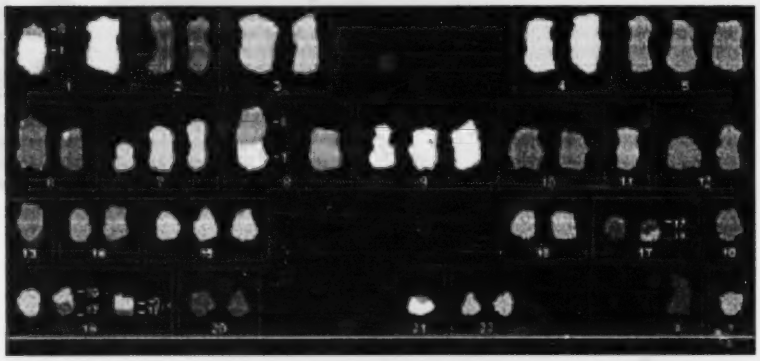
Ainsi, on sait que les gènes de la famille Hox (et ses cofacteurs Meis et Pbx) sont impliqués dans plusieurs translocations chromosomiques responsables de leucémies chez l'humain. Ce mécanisme, mis au jour récemment au Québec par un membre de l'Axe, montre que ces familles de gènes collaborent pour transformer les cellules souches de la moelle osseuse. Il existerait donc entre ces gènes un « code combinatoire » permettant d'induire la maladie, c'est-à-dire la transformation leucémique elle-même. Pour arriver à mieux comprendre et, finalement, à inhiber la formation de ces complexes transformateurs à leur source même, les chercheurs doivent avoir un accès facile à des échantillons leucémiques nombreux et bien caractérisés. De la sorte, on évite de recourir à des banques leucémiques étrangères – solution qui entraîne souvent des délais considérables dans les recherches, sans parler des refus possibles qui peuvent parfois carrément tuer dans l'œuf des initiatives prometteuses.

Par ailleurs, bien que de nombreux patients leucémiques (atteints de certaines formes aiguës) soient aujourd'hui à même d'obtenir une rémission complète grâce à des traitements intensifs de chimiothérapie, on doit malheureusement constater, après quelque temps, des rechutes chez une majorité d'entre eux, puis la mort à plus ou moins brève échéance. Plusieurs mécanismes moléculaires ont été décrits pour expliquer ces échecs, notamment la surexpression d'un gène baptisé MDR (pour *Multiple Drug Resistance*), qui rendrait à la longue le patient résistant aux agents de chimiothérapie. Mais comme cette surexpression ne suffit pas à tout expliquer, des membres de l'Axe sont actuellement à la recherche d'autres mécanismes de résistance qui demeurent encore inconnus. La Banque de cellules leucémiques du Québec leur permettra d'étudier plusieurs échantillons à la fois et, de surcroît, des spécimens bien caractérisés, obtenus non seulement lors du diagnostic d'un patient mais aussi au moment de sa rechute.

Il ne fait aucun doute que l'accès à une telle infrastructure au Québec vient répondre à un besoin criant en matériel cellulaire leucémique humain, dans le domaine de la recherche pré-clinique. La Banque est aussi une ressource exceptionnelle pour réaliser efficacement d'autres études pré-cliniques qui peuvent déboucher, pour leur part, sur l'amélioration des chances de survie des malades.

Une de ces approches – l'immunothérapie des leucémies par injection de cellules T, dirigées contre des antigènes mineurs d'histocompatibilité (AgMi) ou des antigènes dits « tumoraux » – semble être une forme de traitement pleine de promesses. Des membres de l'Axe ont en effet démontré que ces antigènes spécifiques sont des cibles particulièrement appropriées pour l'immunothérapie des leucémies et des lymphomes. En outre, ils ont noté, chez la souris, que le transfert adoptif de lymphocytes T dirigés contre les AgMi immunodominants des cellules hématopoïétiques elles-mêmes (celles qui produisent les globules rouges), permettait de guérir la leucémie, et cela sans toxicité pour le receveur. Afin d'appliquer le plus rapidement possible ces résultats aux cas humains, il faut savoir si ces AgMi immunodominants constituent toujours des « cibles de choix ». On obtiendra ce renseignement en les testant sur différents types de cellules leucémiques humaines. Voilà une autre utilité des spécimens détenus par la Banque de cellules leucémiques du Québec.

VOLET 2 : un service de caryotypage ultraspécialisé



Représentation d'un caryotype selon le système de caryotypage spectral (SKY)

Non seulement l'équipement central de cette Banque – soit le **système de caryotypage spectral (SKY)** – peut-il servir à une bonne caractérisation des spécimens récoltés, mais il peut aussi être exploité pour toute recherche exigeant ce type de caryotypage spécialisé (par exemple, touchant les caryotypes complexes chez la souris et dans les lignées tumorales). Il a donc été convenu d'élargir la vocation de stockage de la Banque pour offrir un service de cytogénétique de haute qualité accessible à tous.

La création d'un tel service vient combler une lacune importante. En effet, l'inaccessibilité à un système de caryotypage spectral risquait d'engendrer une perte de compétitivité considérable chez nos scientifiques, d'autant plus que, aux États-Unis et en Europe, des chercheurs ont déjà accès à de semblables outils. Ce nouveau service ouvre la voie à un très grand nombre de chercheurs québécois, ainsi qu'à toute une diversité de projets.

Un important aspect de ce service est donc **l'expertise offerte en cytogénétique pour les modèles expérimentaux chez la souris** : lignées, cellules néoplasiques fraîches, cellules embryonnaires (ES) pour ablation génique (*knock out*). D'importants projets de recherche pourront en bénéficier. Par exemple, certains membres de l'Axe développent actuellement des modèles de souris, porteuses de différentes formes de leucémie, afin de découvrir et de caractériser, dans les tumeurs mêmes, les gènes qui sont sur ou sous-exprimés. L'identification précise de ces dysfonctionnements géniques pourraient conduire au développement de marqueurs précoces de la maladie, ou encore à une meilleure compréhension des mécanismes qui sous-tendent la leucémogenèse. Mais pour cela, ces tumeurs doivent obligatoirement être caractérisées sur les plans immunologique, morphologique, cytogénétique et cellulaire. De plus, elles doivent être analysées en profondeur en vue d'identifier rapidement les gènes dont l'expression incontrôlée aboutissent à la tumorigenèse. Le service de caryotypage de souris de la Banque permet de mener à bien une telle recherche.

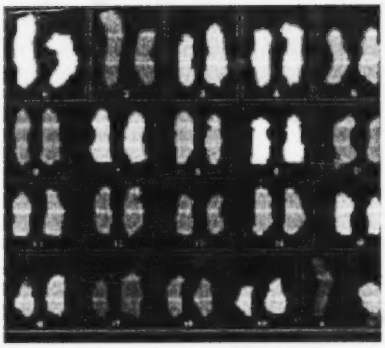
En outre, de nombreux projets (issus de multiples domaines médicaux) ont trait à **l'analyse de la fonction des gènes chez la souris, par recombinaison homologue dans des cellules souches embryonnaires (ES ou *embryonic stem cells*).** Extrêmement performant, ce type de manipulation qui fonctionne par ablation génique a cependant certaines limites. Il est de plus en plus clair, par exemple, que l'opération peut s'accompagner de la survenue d'anomalies chromosomiques dans ces cellules. Il est donc essentiel de recourir au service de cytogénétique de la Banque si on veut s'assurer que les cellules ES ne contiennent pas d'anomalies avant de les utiliser pour des souris dites *knock out*.

Banque : mode d'emploi

La Banque est en mesure de desservir une quarantaine de chercheurs québécois dont les thématiques de recherche pourront largement dépasser les seules maladies sanguines. Par exemple, un chercheur spécialisé dans le cancer du sein et qui croit être en possession de réarrangements chromosomiques pertinents pourra s'adresser au service de cytogénétique de la Banque pour faire caryotyper ses lignées cellulaires de cancer du sein.

Différents modes de fonctionnement assureront un lien solide entre la Banque et ses utilisateurs, de même qu'entre les chercheurs cliniciens et les chercheurs fondamentalistes qui y ont recours. Ainsi, la Banque met à la disposition de ses usagers un répertoire accessible dans son site Web à l'adresse suivante : www.bclq.gouv.qc.ca/ En le consultant, ceux-ci pourront obtenir des renseignements sur le nombre et le type de spécimens déjà répertoriés. Les modalités de fonctionnement du service de caryotypage des souris et des lignées cellulaires y sont également décrites. Au cours des premières années d'opération de la Banque, il devrait être possible de traiter de 200 à 300 spécimens (estimation donnée sous toutes réserves).

De manière générale, les résultats d'une analyse chromosomique et phénotypique complète sont disponibles en trois ou quatre semaines. Par ailleurs, le clinicien qui a stocké un spécimen dans la Banque possède un droit d'accès aux résultats d'analyse. Cet avantage incitera très certainement les cliniciens à utiliser régulièrement la Banque, ce qui aura une incidence très favorable sur son expansion. Étant donné que le pronostic d'une leucémie est déterminé principalement par les anomalies chromosomiques décelées et que les thérapies offertes aux patients sont directement tributaires de la détection de ces anomalies, il est évident que la Banque de cellules leucémiques du Québec contribuera à améliorer la qualité et l'espérance de vie des patients atteints de cette maladie.



Le fonctionnement de la Banque de cellules leucémiques du Québec (cytogénétique, cryopréservation, coordination de la transmission des résultats, gestion des données) est sous la responsabilité d'une hématologue-cytogénéticienne qui a été recrutée particulièrement à cette fin. Un consultant en éthique de même qu'une avocate spécialisée dans les questions éthiques ont participé à l'élaboration d'un formulaire de consentement qui sera soumis à l'approbation des différents comités d'éthique des hôpitaux participants.

› POUR INFORMATION :
(514) 252-3400 poste 3327
hclq@ssss.gouv.qc.ca

Les cancers hématologiques

Les cancers hématologiques représentent une cause importante de mortalité par le cancer au Canada. Par exemple, les lymphomes non hogkiniens figurent, parmi tous les cancers responsables de décès, au 5e rang chez l'homme et au 6e rang chez la femme. Les leucémies se placent au 6e et au 7e rangs respectivement.

Toutefois, au cours des dernières années, le taux d'incidence des lymphomes non hodgkiniens, normalisé selon l'âge, est en constante augmentation au Canada, aussi bien chez l'homme que chez la femme (INCC, Statistiques canadiennes sur le cancer, 2001).

THÉRAPIE EXPÉRIMENTALE

Grâce à l'utilisation consciencieuse de la recherche clinique, on a développé et validé, au cours des dernières décennies, plusieurs approches de traitement du cancer.

D'une part, on a mis au point – et on utilise encore – des traitements localisés relevant de la chirurgie et de la radiothérapie ; d'autre part, on s'est mis à recourir aux approches systémiques : la chimiothérapie, la thérapie par les hormones et, plus récemment, les traitements biologiques utilisant les interférons, les interleukines ou les anticorps. À cela s'ajoutent, sur plusieurs fronts à la fois, les thérapies expérimentales en perpétuel développement. Au Québec, l'axe Thérapie expérimentale du Réseau de recherche sur le cancer joue un rôle déterminant à ce chapitre.

Cet axe est constitué, en son cœur même, du tout nouveau Centre de thérapie expérimentale du cancer de Montréal (CTECM). Situé à l'Institut Lady Davis de recherches médicales de l'Hôpital Général Juif, ce centre, unique au Canada, se classe déjà parmi les cinq premiers du genre en Amérique du Nord. On y retrouve même le plus grand nombre de chercheurs-cliniciens de tout le Canada, dans le domaine du cancer. Le CTECM reçoit le soutien de plusieurs institutions montréalaises : l'Université McGill, l'Université du Québec à Montréal, le CHUM ou centre hospitalier de l'Université de Montréal, l'Hôpital Sainte-Justine (chef de file en oncologie pédiatrique), l'INRS-Institut Armand-Frappier et l'Institut de recherche en biotechnologie. S'ajoutent aussi à l'axe le Centre de recherches cliniques et évaluatives en oncologie du centre hospitalier de l'Université Laval (CHUL), ainsi que le centre hospitalier de l'Université de Sherbrooke.

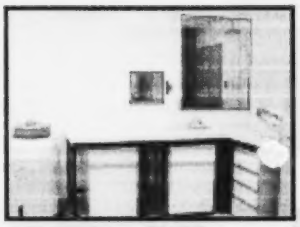
Le principal objectif de cette remarquable structure est de faire évoluer la recherche fondamentale en cancérologie, en développant, au profit de la communauté, de tout nouveaux paradigmes cliniques et thérapeutiques. Cela se fait au moyen des fonds consentis aux projets de recherche les plus prometteurs, de même qu'à travers des facilités diverses (accès à des équipements de pointe et à diverses banques de spécimens, collaborations multi-institutionnelles, etc.) rendues accessibles aux chercheurs grâce à la mise en réseau.

Ces projets sont organisés selon quatre thèmes scientifiques :

- Recherche et développement en thérapie cellulaire.
- Design de nouveaux agents pharmacologiques visant les piliers moléculaires du cancer.
- Caractérisation de nouvelles molécules avec propriétés anticancéreuses et anti-angiogéniques.
- Établissement de nouvelles approches pour la prévention du cancer.

De la thérapie au… curcuma !

L'une des approches expérimentales actuellement les plus prometteuses dans le domaine est la **thérapie cellulaire**, une forme de différenciation cellulaire qui consiste à modifier l'orientation fonctionnelle d'une cellule en utilisant des facteurs de croissance. Des membres de l'axe, en collaboration avec une société française, travaillent à un important projet en ce sens : **l'activation *ex vivo* de cellules immunitaires**. Ils ont développé une expertise permettant de reprogrammer des cellules immunitaires initialement prélevées chez un patient, pour que celles-ci arrivent ensuite – après avoir été réinjectées au patient – à cibler précisément les



Salle blanche

cellules tumorales que l'on veut éradiquer. Pour ce faire, les chercheurs utilisent une impressionnante « salle blanche », parfaitement stérile, qui leur permet de manipuler, sans risque de contamination aucune, les cellules immunitaires en culture. Les scientifiques prévoient de pouvoir utiliser bientôt des protocoles cliniques qui contiendront de telles cellules immunitaires « réorientées », pour des traitements contre les cancers du sein, de l'ovaire, du côlon et de la prostate.

À ces travaux de thérapie cellulaire s'ajoutent aussi bien sûr des projets en **thérapie génique**, qui consistent, entre autres, à modifier des cellules à l'aide de gènes thérapeutiques. À ce propos, des membres de l'axe ont notamment participé à une recherche clinique multicentrique, d'envergure internationale, qui visait à valider un nouveau protocole de recherche utilisé dans le traitement des cancers du côlon, avec métastases au foie. Des chercheurs du Réseau ont par ailleurs constitué un petit centre spécialement dédié à la production de vecteurs viraux, afin de soutenir adéquatement les expériences en thérapie génique.

D'autres chercheurs de l'axe sont quant à eux sur la piste de **nouveaux médicaments anti-cancéreux**. L'un des plus ambitieux programmes de recherche vise notamment l'identification de nouvelles cibles moléculaires thérapeutiques (facteurs de transcription), susceptibles de réguler l'expression de protéines et de gènes impliqués dans l'oncogenèse. Dans le cadre de ce programme, des chimistes affiliés à l'axe synthétisent actuellement de nouvelles substances, qui seront ensuite dirigées vers ces cibles. Dans un autre projet, on s'affaire à caractériser toutes sortes de molécules naturelles pouvant receler des propriétés antiangiogéniques. Des recherches récentes autorisent en effet à penser que le développement des métastases serait conditionné par un équilibre délicat entre la production de facteurs qui favorisent l'angiogenèse et la production d'autres facteurs qui l'inhibent. En conséquence, la découverte de nouveaux inhibiteurs de l'angiogenèse, potentiellement présents dans certains produits de la nature, permettrait d'envisager la création de nouvelles molécules antiangiogéniques capables, peut-être, de contrer la progression tumorale. Plusieurs substances naturelles sont en ce moment au « banc d'essai ». Parmi elles, on retrouve les polyphénols (curcuma), les caroténoïdes, ainsi que de nombreux composés organosulfurés dérivés de l'acide garlique.

Enfin, dans le cadre d'une **collaboration formelle « inter-axes »**, des scientifiques impliqués dans l'axe Thérapie expérimentale participent activement à la **Banque de tissus et de données**, décrite précédemment. Durant l'année 2000, ils y ont contribué pour plus d'une vingtaine d'échantillons de tissus cancéreux du sein et de l'ovaire. Ils ont aussi enrichi la Banque d'une dizaine de lignées cellulaires primaires de cancer du sein, établies à partir de matériel biologique fraîchement prélevé sur des tumeurs. Ces chercheurs ont développé, au cours des années, une expertise unique dans l'isolement et la culture de cellules normales et de cellules cancéreuses dites primaires. Cette approche leur permet de générer, à partir de spécimens de divers cancers (tête et cou, poumon, prostate, peau, sein et ovaire), des modèles tumoraux très purs, c'est-à-dire non « contaminés » par les tissus sains qui environnent la tumeur et qui peuvent facilement se retrouver dans l'échantillon prélevé au moment de la chirurgie. Ces cultures primaires sont d'une grande utilité pour la recherche, notamment lorsqu'on teste de nouvelles molécules thérapeutiques ou des traitements expérimentaux. Ces cellules pures ont en outre la capacité inouïe d'être maintenues en vie indéfiniment.

Il va sans dire que de tels projets ont des implications cliniques et économiques réelles, et permettent aux patients atteints de divers cancers d'accéder directement aux nouvelles découvertes thérapeutiques. Ces recherches participent aussi du développement de nouvelles propriétés intellectuelles, au profit de la biopharmaceutique québécoise aussi bien que de la communauté académique. Enfin, des membres de l'axe ont établi des contacts synergiques directs avec d'autres organismes régionaux d'importance intéressés par la recherche sur le cancer : Canvac, Génome Québec et Protéomique Québec.

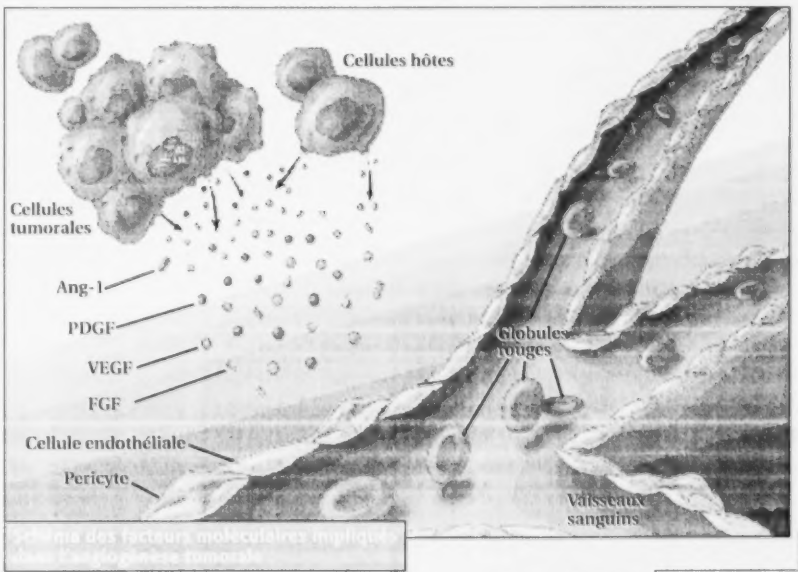


Schéma des facteurs moléculaires impliqués dans l'angiogenèse tumorale

Salle blanche

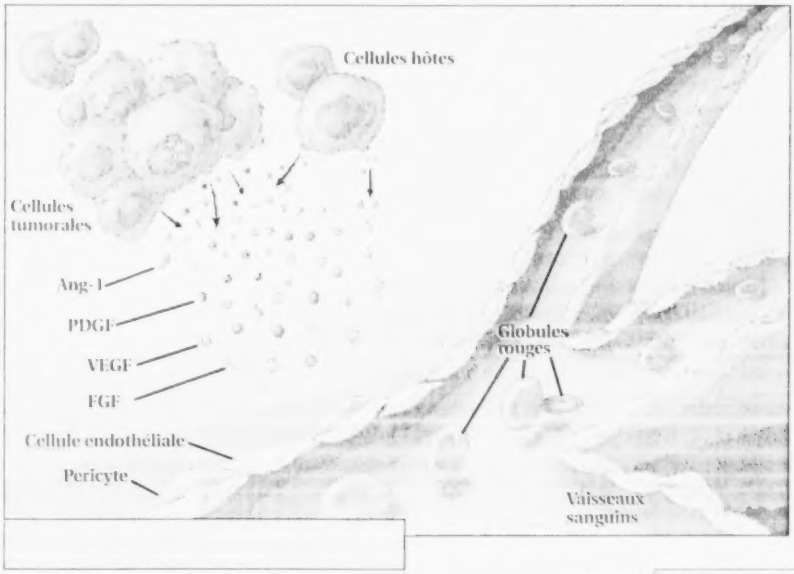
cellules tumorales que l'on veut éradiquer. Pour ce faire, les chercheurs utilisent une impressionnante « salle blanche », parfaitement stérile, qui leur permet de manipuler, sans risque de contamination aucune, les cellules immunitaires en culture. Les scientifiques prévoient de pouvoir utiliser bientôt des protocoles cliniques qui contiendront de telles cellules immunitaires « réorientées », pour des traitements contre les cancers du sein, de l'ovaire, du côlon et de la prostate.

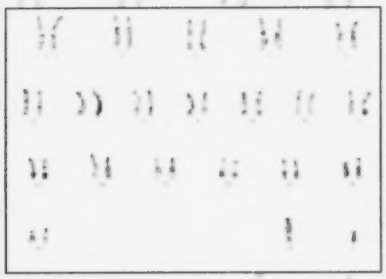
À ces travaux de thérapie cellulaire s'ajoutent aussi bien sûr des projets en **thérapie génique**, qui consistent, entre autres, à modifier des cellules à l'aide de gènes thérapeutiques. À ce propos, des membres de l'axe ont notamment participé à une recherche clinique multicentrique, d'envergure internationale, qui visait à valider un nouveau protocole de recherche utilisé dans le traitement des cancers du côlon, avec métastases au foie. Des chercheurs du Réseau ont par ailleurs constitué un petit centre spécialement dédié à la production de vecteurs viraux, afin de soutenir adéquatement les expériences en thérapie génique.

D'autres chercheurs de l'axe sont quant à eux sur la piste de **nouveaux médicaments anti-cancéreux**. L'un des plus ambitieux programmes de recherche vise notamment l'identification de nouvelles cibles moléculaires thérapeutiques (facteurs de transcription), susceptibles de réguler l'expression de protéines et de gènes impliqués dans l'oncogenèse. Dans le cadre de ce programme, des chimistes affiliés à l'axe synthétisent actuellement de nouvelles substances, qui seront ensuite dirigées vers ces cibles. Dans un autre projet, on s'affaire à caractériser toutes sortes de molécules naturelles pouvant receler des propriétés antiangiogéniques. Des recherches récentes autorisent en effet à penser que le développement des métastases serait conditionné par un équilibre délicat entre la production de facteurs qui favorisent l'angiogenèse et la production d'autres facteurs qui l'inhibent. En conséquence, la découverte de nouveaux inhibiteurs de l'angiogenèse, potentiellement présents dans certains produits de la nature, permettrait d'envisager la création de nouvelles molécules antiangiogéniques capables, peut-être, de contrer la progression tumorale. Plusieurs substances naturelles sont en ce moment au « banc d'essai ». Parmi elles, on retrouve les polyphénols (curcuma), les caroténoïdes, ainsi que de nombreux composés organosulfurés dérivés de l'acide garlique.

Enfin, dans le cadre d'une **collaboration formelle « inter-axes »**, des scientifiques impliqués dans l'axe Thérapie expérimentale participent activement à la **Banque de tissus et de données**, décrite précédemment. Durant l'année 2000, ils y ont contribué pour plus d'une vingtaine d'échantillons de tissus cancéreux du sein et de l'ovaire. Ils ont aussi enrichi la Banque d'une dizaine de lignées cellulaires primaires de cancer du sein, établies à partir de matériel biologique fraîchement prélevé sur des tumeurs. Ces chercheurs ont développé, au cours des années, une expertise unique dans l'isolement et la culture de cellules normales et de cellules cancéreuses dites primaires. Cette approche leur permet de générer, à partir de spécimens de divers cancers (tête et cou, poumon, prostate, peau, sein et ovaire), des modèles tumoraux très purs, c'est-à-dire non « contaminés » par les tissus sains qui environnent la tumeur et qui peuvent facilement se retrouver dans l'échantillon prélevé au moment de la chirurgie. Ces cultures primaires sont d'une grande utilité pour la recherche, notamment lorsqu'on teste de nouvelles molécules thérapeutiques ou des traitements expérimentaux. Ces cellules pures ont en outre la capacité inouïe d'être maintenues en vie indéfiniment.

Il va sans dire que de tels projets ont des implications cliniques et économiques réelles, et permettent aux patients atteints de divers cancers d'accéder directement aux nouvelles découvertes thérapeutiques. Ces recherches participent aussi du développement de nouvelles propriétés intellectuelles, au profit de la biopharmaceutique québécoise aussi bien que de la communauté académique. Enfin, des membres de l'axe ont établi des contacts synergiques directs avec d'autres organismes régionaux d'importance intéressés par la recherche sur le cancer : Canvac, Génome Québec et Protéomique Québec.





Vers des soins d'avant-garde

Les avancées du Réseau – à commencer par l'existence même de cet axe Thérapie expérimentale – vont dans le sens d'une vaste vision de soins d'avant-garde, très sérieusement envisagée au Québec.

On discute en effet, depuis quelques années déjà, de la nécessité d'une importante restructuration des soins en oncologie au Québec. Cette initiative ferait de certains centres hospitaliers importants de la province, des « centres intégrés du cancer ». Suivant cette vision, il incomberait à ces centres – auxquels se joindraient d'autres centres hospitaliers plus généraux – de relier les soins cliniques aux dernières découvertes en matière de traitements et de médicaments[1]. Dans une telle structure, les patients pourraient avoir accès aux traitements expérimentaux les plus récents ou à des protocoles particulièrement risqués ou complexes.

Un tel modèle permettrait en outre, aux meilleurs spécialistes en oncologie, d'établir une suite logique de recommandations et de procédés décisionnels quant à l'utilisation des médicaments anticancéreux, souvent fort coûteux. On pourrait, par exemple, réserver l'emploi de ces procédés ou traitements coûteux à ces « centres intégrés », à l'intérieur desquels des cliniciens chercheurs, rompus à cette pharmacopée exceptionnelle, seraient à même d'en faire un usage optimal.

Le Québec, pour des raisons historiques surtout, est un des derniers endroits en Amérique du Nord où le traitement du cancer et la recherche clinique se déroulent encore principalement[2] dans les cliniques des hôpitaux généraux[3]. En mettant sur pied une structure de centres intégrés, on comblerait non seulement un retard[4], mais on serait aussi en mesure d'éviter les erreurs et les difficultés auxquelles les autres pays ont été confrontés.

Ces réflexions sont déterminantes dans le contexte actuel. En effet, comme la population vieillit, il faut s'attendre à voir au cours des prochaines années, autant en nombre absolu qu'en proportion, une augmentation continue des cas de cancers. Il faut aussi s'attendre, dans les mois et les années à venir, à la création d'un flot continu de nouveaux traitements dans le domaine des soins, du diagnostic et de la prévention du cancer.

Avec ce nouvel axe Thérapie expérimentale, appelé à devenir de plus en plus fonctionnel, et l'élaboration d'une structure de soins de mieux en mieux intégrés, il est sans doute permis d'envisager l'actuel vieillissement de la population – et l'exigeant « chantier » médical qu'il nécessitera – avec sérénité et optimisme.

▷ POUR INFORMATION :

Gérald Batist, M.D.

(514) 340-7915

gbatist@otic.jgh.mcgill.ca

1. Certains membres de l'axe proposeraient même d'établir des liens formels entre certaines institutions situées à proximité les unes des autres, qui partagent déjà des installations de recherche et de traitement en oncologie : c'est le cas de l'Hôpital Sainte-Justine et de l'Hôpital Général Juif.
2. La remarque s'applique surtout aux patients adultes, puisque les soins d'oncologie pédiatrique doivent être administrés dans un des quatre centres désignés à cette fin au Québec. En oncologie pédiatrique, 95 % des patients de moins de 15 ans sont dirigés, pour l'évaluation et l'établissement d'un plan de traitement, sur l'un des quatre centres universitaires suivants : l'Hôpital Sainte-Justine, l'Hôpital de Montréal pour enfants, le CHUL de Québec et le Centre hospitalier de l'Université de Sherbrooke.
3. C'est aussi ce qui a motivé la création du Groupe d'études en oncologie du Québec (voir la section concernant ce groupe et, dans son site Web (www.geoq.ca), les expertises de 200 à 300 cliniciens oncologues (protocoles de recherche, observations cliniques, etc.).
4. Pour bien apprécier la situation, il faut savoir que la spécialité en oncologie médicale n'est reconnue au Québec que depuis sept ou huit ans. Jusqu'à très récemment, tous les chercheurs québécois qui voulaient faire carrière dans ce domaine devaient obligatoirement s'expatrier dans les meilleurs laboratoires étrangers pour compléter leur formation. Cette lacune a bien sûr causé un retard important mais a aussi entraîné, par un étonnant retournement des choses, une conséquence inespérée : nos chercheurs, justement parce qu'ils ont été formés à l'étranger – à Bethesda, Londres ou Boston – ont pu rapporter avec eux des expertises issues des approches les plus importantes au monde en traitement du cancer. (C'est d'ailleurs ce que d'aucuns ont appelé le « paradoxe québécois en oncologie ».) Il s'en est suivi, depuis, l'établissement au Québec d'une qualité de recherche exceptionnelle en oncologie : très créatrice et très compétitive à l'échelle internationale. Qui plus est, comme beaucoup des actuels cliniciens et chercheurs oncologues québécois ont été formés dans les mêmes laboratoires étrangers, des alliances nées là-bas à la faveur d'un travail commun ont pu se prolonger ici ensuite. Cela se traduit aujourd'hui par l'émergence de synergies spontanées et plus naturelles, au plus grand profit du Réseau lui-même !

GROUPE D'ÉTUDE EN ONCOLOGIE DU QUÉBEC (GÉOQ)

Le vieillissement actuel de la population amène vers notre système de santé un nombre sans cesse grandissant de nouveaux cas de cancer. L'impact sur les ressources disponibles est encore amplifié par l'élargissement toujours plus marqué des indications de traitement. Les traitements eux-mêmes deviennent plus complexes et plus coûteux. L'évaluation prospective des interventions rend plus que jamais nécessaire l'intensification des efforts de recherche clinique.

Or, en dehors des centres universitaires, cette recherche clinique est en général assez marginale. Elle ne touche jamais qu'une petite minorité de tous les patients admissibles, lesquels n'ont accès à des protocoles cliniques qu'en fonction du hasard des prescriptions, et donc en fonction des médecins ou des centres qui les ont d'abord accueillis.

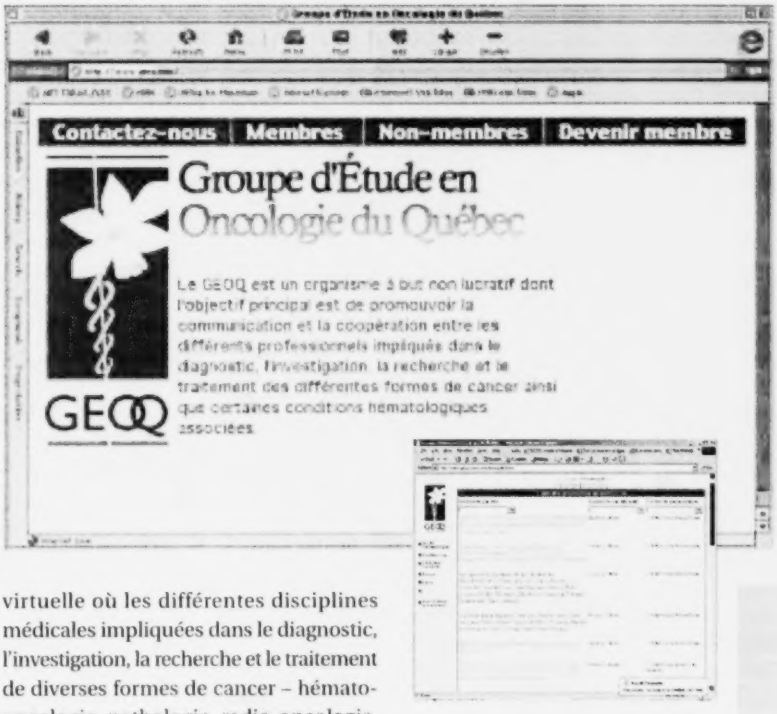
En réaction à cette conjoncture, des membres de l'Association des médecins hématologues et oncologues du Québec ont créé, en juin 1998, le Groupe d'étude en oncologie du Québec (GÉOQ). L'un des objectifs du GÉOQ est de favoriser un rapprochement entre les médecins traitants, impliqués dans les soins immédiats aux patients, et les chercheurs cliniciens ou ceux qui se consacrent à la recherche fondamentale. Car, pour espérer améliorer l'efficacité de la recherche de pointe, il faut absolument que ces deux secteurs – le rôle de l'un et de l'autre étant primordial pour maximiser l'intensité et la qualité de la recherche clinique – puissent partager le plus possible leurs expertises et leurs ressources.

Pour y arriver, le GÉOQ s'est voulu un « réseau » avant l'heure, c'est-à-dire une entité qui tient compte à la fois de l'orientation résolument régionale de l'organisation des soins au Québec, et de l'actuel tourbillon des restructurations universitaires. Il ne s'est donc donné ni attache institutionnelle ni pignon sur rue, restant avant tout une **infrastructure** au service de ses membres[1], essentiellement rassemblés autour d'un site Web : le www.geoq.com.

Complémentaire des trois autres axes du Réseau de recherche sur le cancer, le GÉOQ se présente donc comme une *agora* virtuelle où les différentes disciplines médicales impliquées dans le diagnostic, l'investigation, la recherche et le traitement de diverses formes de cancer – hémato-oncologie, pathologie, radio-oncologie, pharmacie, etc. – sont invitées à venir partager leurs expériences concrètes : approches thérapeutiques, protocoles cliniques ou traitements expérimentaux.

Le « pont » recherche clinique-recherche fondamentale

Très souvent, les patients s'interrogent sur l'accessibilité de certains protocoles expérimentaux, sans que l'on puisse leur répondre adéquatement ou les orienter vers la ressource appropriée. En outre, comme le travail clinique ne cesse d'augmenter, il devient de moins en moins facile de communiquer efficacement avec des confrères déjà surchargés afin de s'enquérir des protocoles actifs et leur envoyer des patients. L'efficacité de la recherche scientifique – et à plus forte raison de la recherche en oncologie – nécessite donc plus que jamais un décloisonnement.



1. Quelque 250 praticiens font actuellement partie du GÉOQ, et ce chiffre est en progression constante.

Le plus crucial des décloisonnements est donc le rapprochement des cliniciens et des chercheurs. Les premiers sont souvent en quête de protocoles nouveaux à proposer à leurs patients, tandis que les seconds sont à la recherche de patients pour les appliquer. L'arrimage de ces deux réalités est donc déterminant et riche en interactions. Il assure à la fois une grande base de diffusion pour rendre accessibles ces protocoles, tout en permettant un recrutement adéquat pour procéder rapidement et efficacement aux essais cliniques.

À l'heure actuelle, le GÉOQ diffuse vers ses membres plus de 200 protocoles standards et environ 130 protocoles de recherche – de phases 1 (toxicité), 2 (efficacité) et 3 (meilleurs standards). Ces traitements touchent environ 25 types de cancer différents. D'ici à la fin de l'année 2002, le GÉOQ espère rendre disponible, à tous les intervenants en oncologie, la totalité des protocoles actifs au Québec. L'initiative permettra à la recherche en oncologie qui s'occupe du cancer chez l'adulte d'amorcer un réel rattrapage quant au nombre des patients susceptibles de bénéficier de protocoles cliniques Actuellement, moins d'une personne adulte sur dix, atteinte de cancer, a accès à de tels protocoles de recherche clinique, alors qu'en onco-pédiatrie, plus de 80 % des patients participent à cette démarche.

Outre le fait de faciliter les liens avec la recherche clinique et éventuellement la recherche fondamentale, le GÉOQ mise également sur un deuxième décloisonnement – interdisciplinaire celui-là, c'est-à-dire impliquant autant l'oncologue médecin ou chirurgien que le radiologiste, le pathologiste ou le pharmacien spécialisé. Il estime qu'une telle convergence devrait favoriser une amélioration des approches thérapeutiques standards ou expérimentales

Le GÉOQ et les régions

Il n'est pas évident que l'oncologue pratiquant en région, qui serait aux prises avec une néoplasie rare, sache que certaines nouvelles molécules à haut potentiel sont actuellement testées dans un des très nombreux centres hospitalier du réseau. Actuellement, le nombre important d'investigateurs, d'institutions et de protocoles actifs rend difficile une connaissance complète des ressources disponibles dans les différents milieux. C'est d'autant plus vrai que les protocoles sont développés *intra-muros* par chaque institution – sans lien formel avec les autres.

Il faut donc favoriser davantage la circulation de ces informations. Implanté dans les institutions hospitalières sous la forme d'un réseau accessible par Internet, le GÉOQ peut facilement entrer dans le cabinet d'examen du médecin oncologue et lui fournir l'information capitale dont il a besoin : quel protocole est actif pour tel type de cancer ? et qui peut l'offrir ?

Tout cela va d'ailleurs dans le sens des grands travaux de réseautage, présentement en cours à l'intérieur du système de santé québécois et grâce auxquels les médecins pourront bientôt voir à l'écran les dossiers des patients, accompagnés de toutes les informations afférentes (données de laboratoires, radiographies), la plupart du temps dispersées.

Éducation continue

L'avènement d'Internet et de ses formidables outils que sont le courrier électronique, les forums de discussion et la diffusion de documents sur la Toile est sans doute le phénomène technologique qui permettra de concrétiser quotidiennement la collaboration au sein d'un tel réseau.

En plus de faciliter la mise à jour des informations pertinentes, le site du GÉOQ servira à créer des liens avec les autres ressources en oncologie. Il instaurera en quelque sorte une véritable communauté de pratique où les échanges pourront se faire plus librement et plus aisément.

Déjà, des groupes de discussion sur les sujets les plus divers ont pris contact par cette voie avec les membres du GÉOQ. De même, une vingtaine de vidéoconférences, issues de colloques et reproduites en format *Real audio*, sont maintenant disponibles sur le site Web et donc accessibles à toute heure du jour, du soir ou du weekend, y compris à domicile, pour le clinicien aux horaires surchargés.

Enfin, bien d'autres utilisations sont envisageables. Rien n'empêcherait par exemple – grâce à un simple hyperlien et à quelques clics – de joindre la nouvelle Banque de cellules leucémiques du Québec (voir page 23), et d'y trouver, tout prêts, les formulaires nécessaires à une participation : modèle de formule de consentement, protocole de saisie de l'échantillon, critères de conservation, etc. Autrement dit, pour qui veut faire de l'oncologie au Québec, le GÉOQ deviendra en quelque sorte un site de type portail.

Recherches compétitives et rendement de l'investissement

Le GÉOQ souhaite pouvoir jouer un rôle dans l'accroissement des efforts de recherche en oncologie en les articulant de manière étroite avec les besoins des cliniciens, qu'ils soient attachés ou non à des centres universitaires. Qui plus est, avec le rassemblement multidisciplinaire sans pareil qu'offre un tel réseau, et en canalisant bien ces efforts, il sera tout à fait possible de créer un groupe de recherche clinique capable de promouvoir des projets originaux, et d'être compétitif sur le plan national ou international.

De plus, avec l'actuelle plate-forme d'entreprises bio-pharmaceutiques installées au Québec, on peut espérer que la qualité de cette recherche clinique pourra permettre de récupérer des investissements de recherche qui nous sont pour l'instant inaccessibles.

Pour information :
[illegible]
[illegible]
[illegible]

Le financement de la recherche sur le cancer au Québec

par **Yves Jalbert**,
chargé de projets, FRSQ

En 2000-2001, sur le budget réservé aux bourses et subventions directes de recherche du FRSQ, 12 % ont été investis dans la recherche sur le cancer. Cela a représenté environ 2,8 millions de dollars. De plus, le FRSQ a remis une subvention d'infrastructure de 755 394 $ au Réseau provincial de recherche sur le cancer. Par ailleurs, entre 1999 et 2001, les chercheurs des centres et instituts de recherche du FRSQ ont obtenu, de la part d'organismes subventionnaires reconnus par le Fonds, une moyenne annuelle de près de 30 millions de dollars en subventions pour la mise en place ou la poursuite d'activités de recherche sur cette maladie.

1. Les interventions du FRSQ dans le domaine de la recherche sur le cancer

Les statistiques qui suivent concernent les bourses et les subventions directes attribuées par le FRSQ en 2000-2001 à des étudiants et chercheurs dont les travaux portaient sur le cancer. Notons que les sommes indiquées dans cette étude n'ont pas été dévolues de façon stricte et exclusive à la recherche sur le cancer, dans la mesure où un même projet peut toucher à la fois au cancer et à divers domaines ou maladies.

Le TABLEAU 1 montre que 12 % du budget total du FRSQ pour les bourses et les subventions directes – totalisant précisément 2 803 021 $ – ont été consacrés à des travaux de recherche sur le cancer. Il montre également que les octrois provenaient du budget de chaque catégorie dans des proportions comparables : 13 % des bourses de formation, 12 % des bourses de traitement (versées aux chercheurs-boursiers) et 13 % des autres subventions directes.

De plus, les bourses de traitement constituaient 54 % de l'ensemble des octrois du FRSQ pour l'étude du cancer, dont on retrouve la répartition par catégorie de programme illustrée à la FIGURE 1. Quant à la répartition des récipiendaires par programme, le détail en est donné un peu plus loin.

TABLEAU 1 **Proportion des bourses et subventions directes accordées par le FRSQ pour des projets de recherche sur le cancer**
au cours de l'année 2000-2001

CATÉGORIE DE PROGRAMME	TOTALITÉ DES OCTROIS	OCTROIS POUR L'ÉTUDE DU CANCER	%
Bourses de formation	3 026 059 $	401 405 $	13 %
Bourses de traitement (chercheurs-boursiers)	16 299 739 $	1 936 032 $	12 %
Autres subventions directes	3 475 656 $	465 584 $	13 %
Total	22 801 454 $	2 803 021 $	12 %

1.1 Affiliation universitaire des récipiendaires

Dans le cadre de la recherche sur le cancer, les récipiendaires attachés à l'Université Laval, à l'Université de Montréal et à l'Université McGill ont obtenu la plus grande part des bourses et subventions du FRSQ en 2000-2001. Notons que 8 % des octrois ont été accordés à des étudiants qui poursuivaient leur formation en recherche sur le cancer à l'extérieur du Québec. La FIGURE 2 illustre la proportion totale des octrois qu'ils ont obtenus, tous programmes confondus.

1.2 Financement des projets selon les types de recherche

Les projets associés à l'étude du cancer et financés par le FRSQ en 2000-2001 relevaient principalement de la recherche fondamentale. Ils ont représenté 71 % de l'ensemble, avec un total de 2 020 565 $ en bourses et subventions directes. Pour sa part, la recherche clinique a obtenu 15 % du financement, soit 406 611 $. La recherche épidémiologique en a obtenu 11 % (273 646 $), et la recherche évaluative 3 % (98 899 $). La FIGURE 3 montre la proportion des octrois reçus pour chaque type de recherche. On peut préciser, en outre, que les bourses de formation et les bourses de traitement sont allées en majorité aux projets en recherche fondamentale, alors que plus de la moitié des subventions directes ont été destinées à des projets en recherche clinique, épidémiologique ou évaluative.

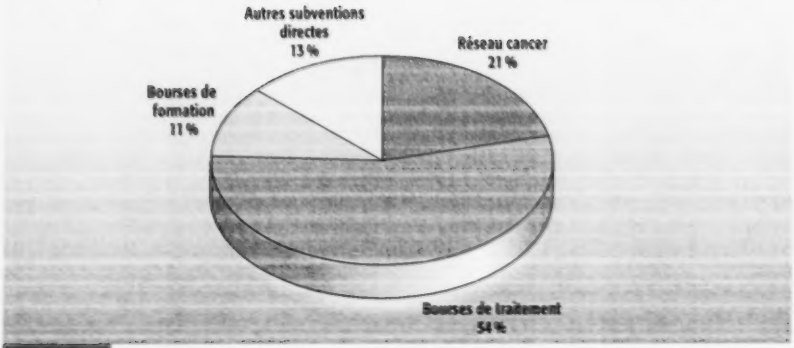


FIGURE 1 **Répartition des octrois du FRSQ pour l'étude du cancer selon les programmes**

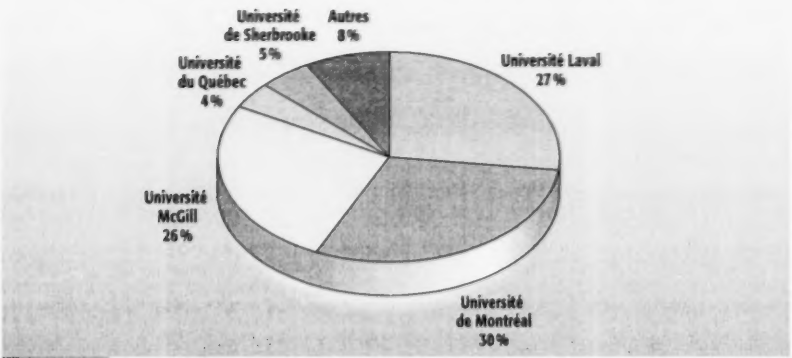


FIGURE 2 **Répartition des octrois du FRSQ pour l'étude du cancer selon les établissements universitaires**

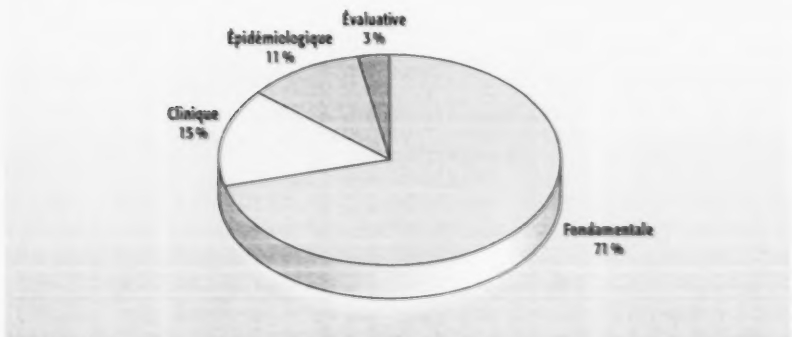


FIGURE 3 **Répartition des octrois du FRSQ pour l'étude du cancer selon les types de recherche**

1.3 Financement des projets selon les sujets d'étude

La FIGURE 4 illustre la répartition des octrois selon les différents sujets d'étude des projets financés en 2000-2001 par le FRSQ, dans le cadre de la recherche sur le cancer. La catégorie « Projets généraux » regroupe tous les projets qui ne portaient pas sur une maladie ou un point en particulier, et a bénéficié de 28 % des bourses et subventions directes. Par ordre décroissant dans l'importance des octrois obtenus, on retrouve ensuite les projets de recherche qui portaient sur les types de tumeurs, les thérapies, les cancers du sein, les leucémies, les cancers de la peau, le cancer de la prostate, les cancers ovariens et utérins, et les substances carcinogènes.

2. La recherche sur le cancer dans les centres et instituts de recherche du FRSQ

Les programmes de soutien aux infrastructures dont bénéficient les 19 centres et instituts de recherche du FRSQ leur permettent de développer un milieu d'accueil favorable à la recherche, et donc propice à la compétitivité. En 2000-2001, le FRSQ a réservé aux infrastructures (à l'exception des réseaux de recherche) un budget de près de 32 millions de dollars, ce qui a représenté 79 % de son budget global. Ces subventions de soutien sont habituellement versées aux directeurs scientifiques, qui les utilisent pour l'organisation des travaux et le recrutement de nouveaux chercheurs, ainsi que pour couvrir des dépenses relatives à des activités communes de recherche. Elles ne sont donc pas directement imputées à un ou plusieurs projets de recherche précis.

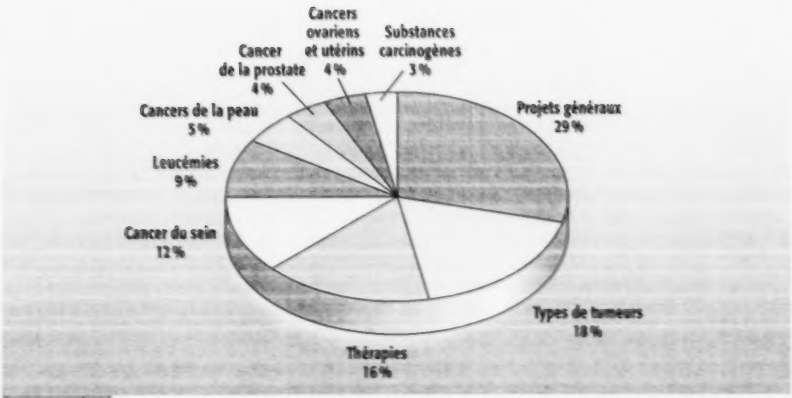


FIGURE 4 **Répartition des octrois du FRSQ selon les différents sujets d'étude**

2.1 Les octrois reçus par les centres et instituts de recherche du FRSQ

À partir du *Registre des centres et instituts*, on peut estimer la contribution relative à la recherche sur le cancer de chacun des 19 centres et instituts de recherche du FRSQ. Ce registre fait état de l'ensemble des bourses et subventions obtenues depuis 1991 par chaque centre ou institut auprès d'organismes subventionnaires reconnus par le FRSQ. Pour la présente étude, seuls les octrois alloués pour des projets de recherche sur le cancer et obtenus en 1999-2000 et en 2000-2001 ont été considérés. Les statistiques produites ici ont donc été calculées selon la moyenne annuelle des octrois obtenus au cours de ces deux exercices. Une méthode de recherche, une maladie de même que la provenance de l'octroi avaient été associées à chaque octroi sélectionné.

L'analyse des données du Registre nous permet de constater que, sur les 19 centres et instituts de recherche du FRSQ, 12 ont bénéficié d'octrois pour des projets sur le cancer et que ces octrois totalisaient en moyenne 29 930 919 $ par an. Le TABLEAU 2 permet de voir, parmi ces établissements, lesquels ont pu être les plus actifs dans la recherche sur le cancer pendant cette période.

2.2 Principales méthodes de recherche utilisées par les divers établissements

En moyenne, la recherche fondamentale a constitué 79 % des modes de recherche adoptés par ces établissements pour leurs travaux sur le cancer. Elle a aussi été la plus employée par chacun d'eux séparément, à l'exception de l'IUGS qui s'y est consacré seulement à 44 %, du CHA de Québec à 10 %, et de l'Hôpital du Sacré-Cœur de Montréal à 9 %.

Après la recherche fondamentale, les méthodes les plus utilisées ont été respectivement celles de la recherche clinique pour l'Institut de recherches Lady Davis (6 %), de la recherche opérationnelle pour l'IRCM (7 %), de la recherche épidémiologique pour le Centre de recherche Guy-Bernier de l'HMR (4 %) et pour le CHA de Québec (38 %), de la recherche appliquée pour l'IUGS (41 %), de la recherche clinique et évaluative pour l'Hôpital du Sacré-Cœur de Montréal (32 % dans les deux cas), de la recherche clinique pour le CUSM (14 %), de la recherche appliquée et clinique pour le CHUQ (8 % dans les deux cas), de la recherche appliquée pour le CHUS, de la recherche clinique pour le CHUM (37 %) et pour l'Hôpital Sainte-Justine (21 %).

Tableau 2 **Moyenne annuelle des bourses et des subventions obtenues entre 1999 et 2001 par les centres et instituts de recherche du FRSQ auprès d'organismes subventionnaires avec comités de pairs et consacrées à des projets de recherche sur le cancer**

CENTRES ET INSTITUTS DE RECHERCHE	OCTROIS POUR L'ÉTUDE DU CANCER	%
CENTRES AFFILIÉS UNIVERSITAIRES (CAU) ET INSTITUTS UNIVERSITAIRES (IU)		
Institut de recherches Lady Davis	4 681 968 $	15,7 %
IRCM	3 360 863 $	11,2 %
Centre de recherche Guy-Bernier de l'HMR	1 009 050 $	3,4 %
CHA de Québec	730 939 $	2,4 %
IUGS	274 945 $	1 %
Hôpital Laval	99 016 $	0,3 %
Hôpital du Sacré-Cœur de Montréal	68 516 $	0,2 %
CENTRES HOSPITALIERS UNIVERSITAIRES (CHU)		
CUSM	6 336 754 $	21,2 %
CHUQ	6 232 575 $	20,8 %
CHUS	3 561 389 $	11,9 %
CHUM	2 342 615 $	7,8 %
Hôpital Sainte-Justine	1 232 289 $	4,1 %
Total	29 930 919 $	100 %

De tous les centres hospitaliers, c'est au CHA de Québec que l'on a vu la plus grande diversité des méthodes de recherche. Néanmoins, ainsi que le reflète clairement la FIGURE 5, à côté de la recherche fondamentale largement majoritaire, plusieurs types de recherche ont été peu représentés dans l'ensemble des établissements.

2.3 Principaux sujets d'étude selon les établissements

La FIGURE 6 montre la répartition, en fonction des sujets d'étude, des octrois destinés à la recherche sur le cancer et attribués aux centres et instituts du FRSQ. La catégorie « Projets généraux » regroupe les projets de recherche sur lesquels les données fournies étaient insuffisantes pour permettre de les classer dans une catégorie définie. Quant à la catégorie « Autres », elle englobe les cancers du rein, des os, de la peau, de la bouche, de la tête et du cou, les cancers pédiatriques, les cancers pulmonaires et ORL, ainsi que les soins palliatifs en phase terminale. Les études dans chacun de ces domaines n'étaient pas assez nombreuses pour justifier des catégories distinctes.

Outre les types de tumeurs et le cancer en général, on constate que les sujets principalement étudiés grâce aux octrois d'organismes subventionnaires reconnus par le FRSQ ont été le cancer du sein, les leucémies et les thérapies visant différents types de cancer.

En comparant les données de cette période avec celles qu'avait fait ressortir l'enquête[1] de Gaudreau et Charest (1995) sur le financement de la recherche sur le cancer entre 1991 et 1993, on remarque une analogie dans les sujets d'étude et dans leurs parts respectives – sauf pour la recherche sur les divers types de tumeurs, qui est passée de 5 % à 14 %, et pour l'étude des substances carcinogènes, dont la part a diminué au contraire de 12 % à 3 %.

Les centres et instituts du FRSQ se sont en majorité intéressés au cancer du sein, mais leurs autres sujets de recherche n'ont pas forcément été identiques, et ils ont pu s'y consacrer dans des proportions différentes. Par exemple, bien que le CHUQ ait surtout porté ses investigations sur les cancers de la prostate et de la vessie, il a travaillé conjointement sur plusieurs maladies, à l'instar du CUSM et de quelques autres. Par contre, certains établissements se sont concentrés sur un plus petit nombre de domaines : pour ne citer qu'eux, l'IRCM s'est penché principalement sur les leucémies et les types de tumeurs ; le Centre de recherche Guy-Bernier de l'HMR, sur les leucémies et les substances carcinogènes ; l'Hôpital Sainte-Justine, sur les leucémies ; l'IUGS, sur les substances carcinogènes.

2.4 La recherche et l'incidence du cancer sur la population

Les statistiques canadiennes[2] de 2001 indiquent que les cancers les plus courants chez les hommes sont le cancer de la prostate (26 %), le cancer du poumon (18 %), et les cancers du côlon et du rectum (14 %). Cependant, le taux de mortalité des hommes souffrant du cancer du poumon est de 31 %, alors qu'il est de 12 % dans le cas du cancer de la prostate et de 10 % dans celui des cancers du côlon et du rectum. Chez les femmes, le cancer du sein est le plus répandu (30 %), suivi par le cancer du poumon (14 %), puis par les cancers du côlon et du rectum (12 %). Toutefois, la mortalité des femmes atteintes du cancer du poumon est de 24 %, tandis qu'elle est de 18 % dans le cas du cancer du sein, et de 10 % dans celui des cancers du côlon et du rectum.

Quant à la répartition des octrois destinés à la recherche, on s'aperçoit que 18 % d'entre eux sont allés à la recherche sur le cancer du sein, contre seulement 6 % à l'étude des cancers de la prostate et de la vessie. Or, le cancer de la prostate fait aussi de nombreuses victimes dans la population. Il en va de même pour la recherche sur le cancer du poumon, à laquelle on a paru s'intéresser assez peu malgré la quantité de décès que cette maladie occasionne, chez les femmes comme chez les hommes.

2.5 Quels sont les organismes qui financent la recherche dans les centres et instituts du FRSQ ?

Parmi les octrois destinés à la recherche sur le cancer et reçus entre 1999 et 2001 par les centres et instituts du FRSQ, 41 % provenaient des Instituts de recherche en santé du Canada (IRSC), 26 % de l'Institut national du cancer du Canada (INCC), 7 % du *National Institutes for Health*, 6 % de la Société de recherche sur le cancer (SRCI), et 11 % du FRSQ lui-même. La FIGURE 7 illustre la part proportionnelle de tous les octrois obtenus[3] en fonction de leur provenance.

Les centres hospitaliers universitaires (CHU) ont été essentiellement financés par les Instituts de recherche en santé du Canada (IRSC), alors que certains centres affiliés universitaires (CAU) et instituts universitaires (IU) l'ont été en majorité par les deux organismes subventionnaires voués spécifiquement à l'étude du cancer

1. Gaudreau, J. et Charest, J., Le financement de la recherche sur le cancer, *Recherche en santé*, no 7, 1995, pp. 28-37.
2. Institut national du cancer du Canada, *Statistiques canadiennes sur le cancer 2001*, Toronto, Canada, 2001, 100 pages.
3. Il faut préciser que ces statistiques ne se basent que sur les octrois obtenus auprès d'organismes dotés d'un comité de pairs et reconnus par le FRSQ. Par conséquent, elles ne tiennent pas compte du financement qui a pu provenir de l'industrie pharmaceutique ou de diverses fondations hospitalières ou universitaires.

et cités plus haut (INCC et SRCI). De son côté, le FRSQ a financé tous les CHU, CAU et IU.

Conclusion

Les études sur le cancer semblent occuper une place importante dans le monde de la recherche au Québec. En 2000-2001, les bourses et les subventions directes que leur a consacrées le FRSQ ont représenté 12 % de son budget total pour les programmes de financement, soit environ 2,8 millions de dollars. (Ce pourcentage avait été de 14 % en 1993-1994, avec des octrois de 2,5 millions de dollars.) Par ailleurs, les centres et instituts de recherche du FRSQ contribuent largement à la recherche sur le cancer. Entre 1999 et 2001, les chercheurs de ces établissements ont réussi à obtenir des octrois pour une moyenne annuelle de près de 30 millions de dollars auprès d'organismes subventionnaires reconnus par le FRSQ, afin d'entreprendre ou de poursuivre des activités de recherche sur le cancer. (Entre 1991 et 1993, cette moyenne annuelle avait été de 18,5 millions de dollars.)

Les statistiques démontrent que les projets subventionnés, entre 1999 et 2001 comme entre 1991 et 1993, relevaient principalement de la recherche fondamentale. Dans la période la plus récente, les études ont porté, par ordre d'importance, sur le cancer du sein, les leucémies, les thérapies destinées à divers types de cancer, et les tumeurs. De 1991 à 1993, le cancer du sein avait déjà eu la priorité parmi les sujets d'étude, mais venaient ensuite les substances carcinogènes, les leucémies et le cancer de la prostate.

Les centres et instituts du FRSQ doivent la majorité des octrois aux Instituts de recherche en santé du Canada (IRSC) ainsi qu'aux deux organismes voués spécifiquement à la recherche sur le cancer (INCC et SRCI). Parallèlement, en allouant aux chercheurs des bourses de formation et de traitement, le FRSQ complète l'action des autres organismes subventionnaires et participe aux efforts de recherche sur le cancer.

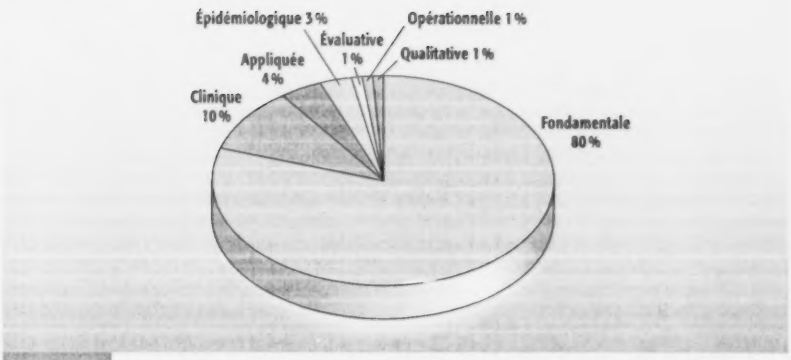


FIGURE 5 **Proportion des méthodes de recherche utilisées par l'ensemble des centres et instituts du FRSQ**

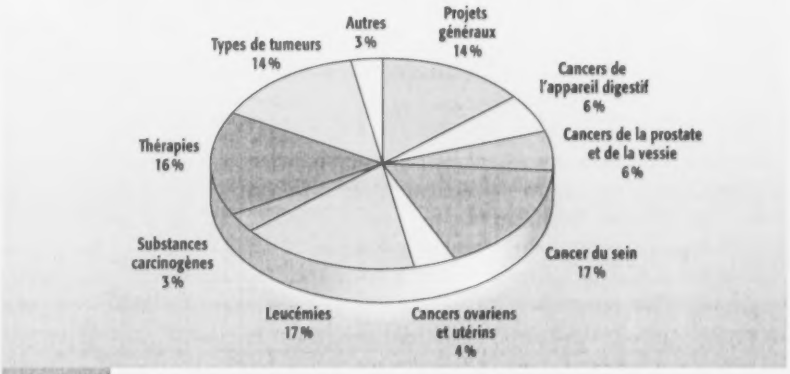


FIGURE 6 **Répartition des octrois reçus par les établissements du FRSQ selon les sujets d'étude**

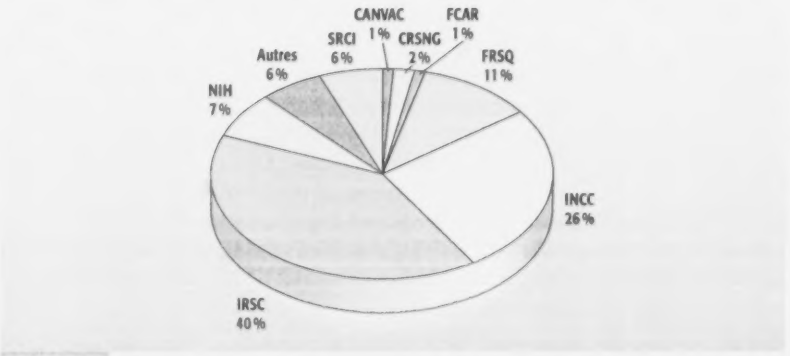


FIGURE 7 **Proportion des octrois reçus par les centres et instituts de recherche du FRSQ selon leur provenance**

VOUS ÊTES **ÉTUDIANT** ET SOUHAITEZ CONNAÎTRE LES MILIEUX DE FORMATION ACCESSIBLES AU QUÉBEC ?

VOUS ÊTES **CHERCHEUR** ET SONGEZ ÉCHANGER AVEC DES COLLÈGUES ET NOUER DE NOUVELLES COLLABORATIONS ?

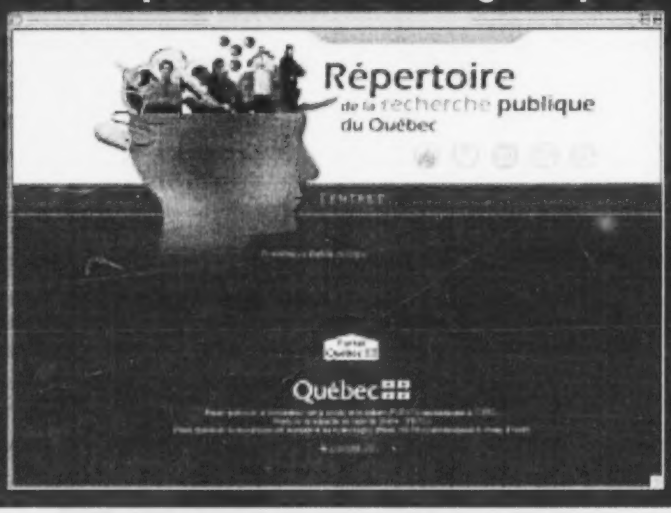
VOUS ÊTES **PROFESSIONNEL** OU **INTERVENANT** ET RECHERCHEZ DE L'EXPERTISE DANS VOTRE DOMAINE ?

VOUS ÊTES **MEMBRE DE L'INDUSTRIE**, DU **GOUVERNEMENT** OU DES **MÉDIAS** ET DÉSIREZ REPÉRER L'EXPERTISE LOCALE ?

VOUS ÊTES TOUT SIMPLEMENT **CURIEUX** ET SOUHAITEZ DÉCOUVRIR LA RICHESSE DE LA RECHERCHE QUÉBÉCOISE ?

CONSULTEZ LE RÉPERTOIRE DE LA RECHERCHE PUBLIQUE DU QUÉBEC

www.repertoire-recherche.gouv.qc.ca



Une vitrine de la recherche québécoise

Déjà **3500** inscrits

Le **RÉPERTOIRE DE LA RECHERCHE PUBLIQUE DU QUÉBEC** est le fruit d'un partenariat entre les trois organismes subventionnaires québécois, le **Fonds de la recherche en santé du Québec**, le **Fonds québécois de la recherche sur la société et la culture** et le **Fonds québécois de la recherche sur la nature et les technologies**. Cet outil bilingue présente le profil de chercheuses et de chercheurs dans tous les domaines : santé ; génie et sciences naturelles ; sciences humaines et sociales ; arts et lettres.

Vous êtes chercheur et désirez figurer dans ce répertoire ? Il vous suffit de remplir un module CV par l'entremise du site web d'un des trois organismes.

www.frsq.gouv.qc.ca
www.nateq.gouv.qc.ca
www.fqrsc.gouv.qc.ca

Québec